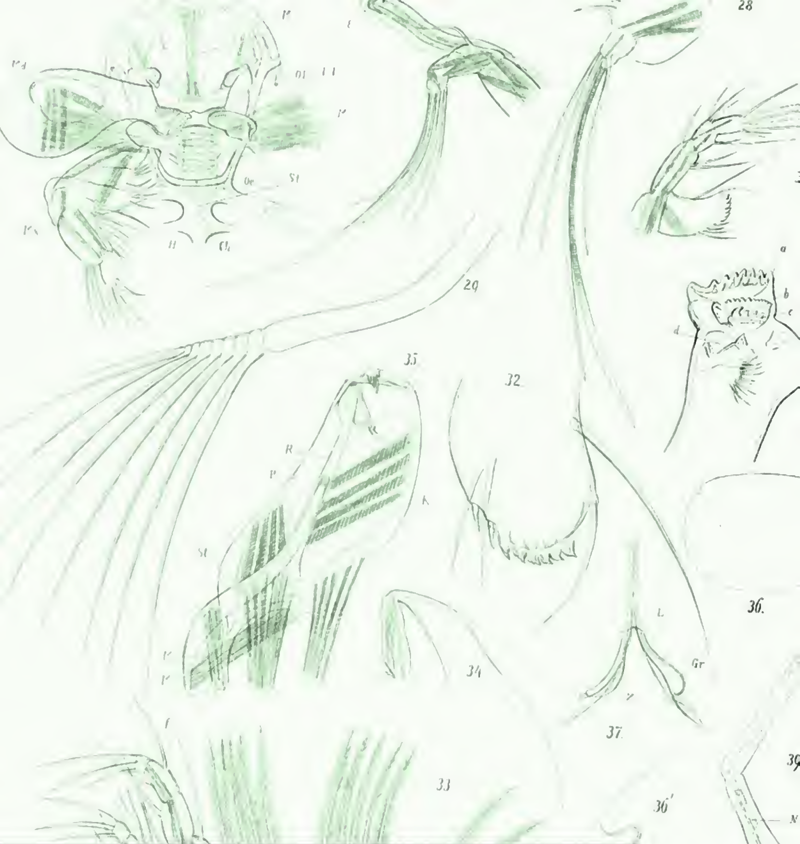


Schriften zoologischen Inhalts

Carl Claus

Schriften zoologischen Inhalts.

Von

DR. C. CLAUS

Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität in Wien.

Heft I.

Mit 4 Tafeln.



WIEN.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung.

1874.

I.

Die Familie der Halocypriden.

Mit Tafel I bis III.

Die nochmalige Untersuchung von Cypridina [1]), durch abweichende Angaben verschiedener Autoren veranlasst, liess die Wiederaufnahme meiner Beobachtungen an Halocypris wünschenswerth erscheinen, da die von Dana gegebene Beschreibung nur eine höchst unzureichende Darstellung dieser Gattung und der nahe verwandten Conchoecia genannt werden kann. Zudem weiss man bislang so gut als gar nichts über die innere Organisation, für welche von der Untersuchung lebender Formen Aufschluss zu erwarten stand.

Ich nahm daher die Gelegenheit eines kurzen Aufenthaltes in Neapel und Messina im März des Jahres 1873 wahr, um mir diese kleinen marinen Muschelkrebschen, welche im Gewimmel pelagisch gefischter Seethiere nicht selten, aber doch immer vereinzelt vorkommen, etwas näher auf die inneren Organe anzusehen, und ergänzte meine Beobachtungen später durch Zergliederung verschiedener im Weingeist aufbewahrter Halocyprinen des Oceans und der Südsee, die ich der Liberalität des Hamburger Museums und der Güte eines ihrer Directoren, des Herrn Dr. Bolau in Hamburg, verdanke.

Schon beim Anblick des ersten lebenden Exemplares der mediterranen Halocyprine nahm ich zu meiner Ueberraschung wahr, dass dieselbe an gleicher Stelle wie Cypridina ein Herz besitzt, dass man also bislang noch einer zweiten Ostracoden-Familie das Kreislaufsorgan mit Unrecht abgesprochen hat.

Ist man einmal über die Lage des Herzens orientirt, so gelingt es sehr leicht, das Herz auch an Weingeistexemplaren nachzuweisen, und ich konnte auf diese Weise das Vorkommen desselben an allen von mir beobachteten Gattungen und Arten dieser Ostracoden-Familie constatiren.

Ueber die Gestaltung der Gliedmassen weichen die Ergebnisse meiner Untersuchung von denen Dana's [2]) bedeutend ab, stimmen dagegen ziemlich gut zu den kurzen Angaben, welche neuerdings G. O. Sars [3]) in seiner Arbeit über die nordischen Ostracoden leider ohne Abbildungen mitgetheilt hat. Zur Zeit der Abfassung meiner früheren Notiz [4]) über die Geschlechtsdifferenzen von Halocypris war G. O. Sars' Abhandlung noch nicht veröffentlicht, Dana's Crustaceenwerk aber stand mir damals nicht zu Gebote, so dass ich die Angaben dieses Forschers nicht zu corrigiren im Stande war. Dies glaube ich gegenwärtig mit um so grösserer Zuverlässigkeit nachholen zu können, als mir ein reiches Material beider Halocypris-Gattungen in beiderlei Geschlechtsformen aus dem atlantischen Ocean, von den Küsten Chili's und aus der Südsee vorliegt.

Dana bildet aus den beiden Gattungen Conchoecia und Halocypris die Unterfamilie der Halocyprinen und vereinigte dieselbe mit den Cypridininen zur Familie der Cypridinen. Die unterscheidenden Merkmale beider Gattungen wurden von ihm durch die Schalenform und die abweichende Gestaltung der Mandibulartaster oder besser Mandibularfüsse begründet. Bei Conchoecia mit oblonger Schale ist nach Dana das zweite Glied des Mandibularfusses sehr lang gestreckt, auch werden die nachfolgenden drei Endglieder gegen das zweite Glied eingeschlagen. Bei der kurzschaligen Halocypris dagegen erscheint das entsprechende zweite Glied des Mandibularfusses kurz und gedrungen, der dreigliedrige tasterähnliche Endabschnitt wird nicht eingeschlagen, sondern emporgerichtet. (Taf. 91, Fig. 8 *f.*) *„The contrast,"* sagt Dana, *„between the form (of the Mandibularfeet) in this genus (Halocypris) and Conchoecia will be observed in the figures to be great and important."*

Beide Formentypen sind mir in den untersuchten, zu mehreren Arten gehörigen Exemplaren bekannt geworden, doch konnte ich nicht lange darüber im Zweifel bleiben, dass den von Dana hervorgehobenen Charakteren der Werth von Gattungsdifferenzen nicht beizulegen ist. Ich werde später zeigen, dass jener Unterschied in der Form des zweiten Mandibel-Gliedes nur auf Artverschiedenheit beruht, während die abweichende Lage des Tasters ausschliesslich dem Zustand der Beugung oder Streckung entspricht. Es bleibt also in Dana's Diagnosen nichts weiter als die Form der Schale übrig, die, obwohl im Allgemeinen zutreffend, für sich allein doch keine Gattungsverschiedenheit zu begründen

[1]) Vergl. C. Claus: Neue Beobachtungen über Cypridina. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Tom. XXIII. 1873.

[2]) *United States Exploring Expedition. Crustacea.* Band II. 1852, pag. 1281. Atlas Taf. 90, Fig. 4 and 5, Taf. 91, Fig. 6—9.

[3]) G. O. Sars: *Oversigt of Norges marine Ostracoder. Vid. Selskabets Forhandlinger for* 1865.

[4]) C. Claus: Ueber die Geschlechtsdifferenzen von *Halocypris.* Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie 1865, Taf. XXX.

vermag. Eine andere von Dana nebenbei erwähnte Abweichung bezieht sich auf die Gestaltung der vorderen Antennen, welche bei Conchoecia langgestreckt sind und aus drei Gliedern bestehen sollen, während sie bei Halocypris kürzer bleiben. Diese Abweichung ist jedoch grossentheils auf Sexualeigenthümlichkeiten zurückzuführen. Unter solchen Umständen dürfen wir uns nicht wundern, wenn wir finden, dass spätere Beobachter nur eine der beiden Gattungen aufgenommen haben. Ich selbst hielt mich an die Bezeichnung Halocypris. G. O. Sars beschrieb seine nordischen Formen als Conchoecia-Arten, obwohl sie wahrscheinlich beiden Gattungen zugehören.

Somit erscheint schon allein zur Beantwortung der Frage, ob wir beide Gattungen oder nur eine derselben aufrecht zu erhalten haben, und im erstern Falle zur sichern Begründung beider Gattungen, eine genaue Untersuchung möglichst zahlreicher Formen nothwendig. Diese aber hat zu dem Ergebniss geführt, dass wir in der That die beiden Dana'schen Formengruppen als Gattungen aufrecht zu erhalten, indessen in ganz anderer Weise zu charakterisiren haben.

Ich will zunächst die nach meinen Untersuchungen als die wichtigsten Merkmale erkannten Eigenthümlichkeiten der Gattungen und Arten vorausschicken.

Conchoecia. Dana.

Diese Gattung zeichnet sich aus durch eine gestreckte, seitlich comprimirte Schale, deren Schnabel oberhalb einer tiefen Ausbuchtung zum Austritt der Schwimmfuss-Antennen mächtig vorspringt. Auch am hintern Schalen-Ende, da, wo Rückenrand und Hinterrand in einander übergehen, findet sich ein winkliger Vorsprung, an welchem eine Gruppe von Drüsenzellen ausmündet. Der Stirntentakel ist geradlinig gestreckt und im männlichen Geschlecht sehr viel umfangreicher als im weiblichen. Die vorderen Antennen sind in beiden Geschlechtern geradgestreckt, beim Männchen jedoch bedeutend grösser und mit drei langen schnurförmigen Borsten und zwei Borsten-Schläuchen besetzt. Die Mandibel besteht aus zwei Kauladen und einem dreigliedrigen Taster. Die untere Kaulade (Mandibel im engern Sinne) ist mit drei Zahnleisten und einem quergerieften, polsterartigen Wulst bewaffnet, an dem sich vier Stachelzähne erheben. Das Maxillenpaar mit zwei Kieferfortsätzen und zweigliedrigem Taster; das erste Beinpaar mit Athemplatte und Kieferfortsatz; das zweite Beinpaar mit Athemplatte aber ohne Kieferfortsatz, beim Männchen sehr umfangreich und mit drei gleichlangen, peitschenförmigen Borsten besetzt. Letztes Beinpaar weit emporgerückt und eingliedrig mit langer Geisselborste. Männchen mit Hakenglied am Nebenast der zweiten Antennen und mit unpaarem Begattungsorgan.

Conchoecia serrulata n. sp. Stirngriffel sehr schlank, vorn etwas aufgetrieben, beim Männchen nach Art einer Lanzenspitze geformt. Die drei kleinen Borsten am Nebenast der Schwimmfuss-Antenne bleiben beim Männchen sehr kurz. Zweites Mandibel-Kauglied kurz und gedrungen. Der Kaufortsatz nimmt im weiblichen Geschlecht die ganze Höhe des Gliedes ein. Schalenoberfläche mit longitudinalen feingezähnelten Leisten. Schale nur mässig gestreckt, circa 1,5 Mm. lang und 1,1 Mm. hoch. Fundort: Atlantischer Ocean. Küste von Chile.

Conchoecia spinirostris n. sp. Stirngriffel schlank, in eine feine Spitze auslaufend. Zweites Mandibel-Kauglied sehr lang gestreckt. Die Länge des Kaufortsatzes verhält sich zur Höhe des Kaurandes wie 5 : 1. Schale langgestreckt, mit glatter Oberfläche, 1,2—1,4 Mm. lang, circa 0,7 Mm. hoch. Fundort: Mittelmeer.

Conchoecia magna n. sp. Stirngriffel lang, messerförmig, in der Länge des obern und untern Randes mit dornförmigen Spitzen besetzt. Das Endglied des Schwimmfuss-Astes der zweiten Antenne trägt drei Borsten. Am zweiten Mandibel-Kaugliede verhält sich die Höhe des Gliedes zu der Höhe der winklig abgesetzten Basis des Kaufortsatzes etwa wie $2^1/_3 : 1$ und zur Höhe des Kaurandes wie 3 : 1. Die grossen Borsten am Nebenaste der Schwimmfuss-Antenne stark verbreitert. Die Fusspaare sehr lang gestreckt und kräftig. Die acht Hakenpaare des Postabdomens lang und stark. Schale mit glatter Oberfläche, gestreckt, 2,4 Mm. lang, 1,6 Mm. hoch. Fundort: Mittelmeer.

Zu Conchoecia gehören ferner Dana's C. rostrata und agilis, Lubbock's sehr unzureichend dargestellte C. atlantica und wahrscheinlich die von G. O. Sars beschriebenen, leider aber nicht abgebildeten C. elegans und C. borealis.

Halocypris. Dana.

Diese Gattung charakterisirt sich durch eine kurze, bauchig aufgetriebene Schale, deren Ausschnitt sehr wenig markirt ist, wie auch der Winkel am Hinterrande minder scharf vorspringt. Schnabel kurz mit mittlerer Einbuchtung. Stirntentakel winklig gebogen, vorn fast eichelförmig. Vordere Antennen winklig gebogen, beim Männchen grösser aber ohne Modification der Borstenanhänge, wie beim Weibchen mit nur einer langen Schnurborste und vier Schlauchborsten. Mandibel mit zwei Kauladen und dreigliedrigem Taster. Untere Kaulade mit drei Zahnleisten, auf welche noch eine Querleiste mit grossem Kegelzahn folgt, Maxillenpaar mit zwei Kaufortsätzen und zweigliedrigem Taster. Die drei Beinpaare wie bei Conchoecia; das zweite im männlichen Geschlecht nicht umgestaltet. Männchen mit Hakenglied am Nebenast der Schwimmfuss-Antenne und unpaarem Begattungsorgan, ohne Umbildung der vorderen Antennen und des zweiten Beinpaares.

Halocypris [*]) **concha n. sp.** Stirngriffel dick und ziemlich gestreckt, knieförmig gebogen, vorn fast eichelförmig abgesetzt. Vordere Antennen knieförmig gebogen. Schaft des Schwimmfuss-Astes der zweiten Antenne circa $3^1/_2$ Mal so lang als die Geissel. Postabdomen fast ausnahmslos mit sieben Hakenpaaren.

Schale gedrungen mit tief gewölbten Klappen und kleinem im Verlaufe eingebuchteten Schnabel, circa 1,8 Mm. lang und 1,4 Mm. hoch. Fundort: Atlantischer Ocean und Südsee.

Hierher gehören ferner die Dana'schen Formen H. inflata und H. brevicornis, die jedoch als Arten nicht zu trennen sind und ausschliesslich nach Weibchen beschrieben wurden, sodann C. obtusata G. O. Sars, deren Männchen ebenfalls unbekannt blieb.

Bei sorgfältiger Untersuchung des reichen Materiales von Halocypris-ähnlichen Ostracoden fand sich noch eine andere Form, die zwar mit Halocypris nahe verwandt, aber im Hinblick der verschiedenen Mandibelbezahnung und Schalengestaltung generisch zu sondern ist. Diese Gattung mag als Halocypria bezeichnet werden.

Halocypria. Cls.

Schale kurz fast kuglig, mit einfachem Schnabelvorsprung und tiefer, aber kurzer Schaleneinbuchtung. (Fig. 36.) Antennen wie bei Halocypris. Mandibel mit zwei Kauladen und dreigliedrigem Taster. Untere Kaulade mit drei Zahnleisten, auf welchen eine schwache, emporgerichtete Platte und vier grosse, im Bogen gruppirte und von Häärchen umstellte Fangzähne folgen. Maxillen und Beine wie bei Halocypris. Zweites Beinpaar auffallend kurz, breit und konisch zugespitzt. Männchen unbekannt.

Halocypria globosa n. sp. Stirngriffel schlank und gestreckt, knieförmig gebogen. Vordere Antennen dick und knieförmig gebogen. Schaft des Schwimmfuss-Astes der zweiten Antenne circa $2^1/_2$ Mal so lang als die Geissel. Extremitäten breit und gedrungen. Zweites Beinpaar mit sehr breiter Basis, konisch sich zuspitzend und auffallend kurz. Postabdomen mit acht Hakenpaaren.

Schale gedrungen, fast kuglig, mit nasenförmig vortretendem Schnabel, circa 2,2 Mm. lang und 1,8 Mm. hoch. Fundort: Atlantischer Ocean.

Wie sich aus den vorausgeschickten Charakteren der Gattungen und Arten ergibt, sind die Abweichungen im Körperbau und in der Extremitäten-Gestaltung von den Cypridinen sehr bedeutend und rechtfertigen durchaus die Aufstellung einer besondern Familie, die bereits G. O. Sars mit Recht unterschieden und als Conchoeciadae bezeichnet hat.

Die Charaktere der Conchoeciaden oder Halocypriden würden folgende sein: Marine Ostracoden mit langem Stirntentakel und einfachem Herz, ohne Augen, mit dünnen fast häutigen Schalenklappen. Vordere Antennen mit zweigliedrigem Schaft und kurzer zweigliedriger Geissel, beim Weibchen schmächtiger und mit einer langen Schnurborste nebst vier Borstenschläuchen besetzt. Die Antennen des zweiten Paares sind Schwimmfuss-Antennen mit rudimentärem Nebenast, der im männlichen Geschlecht mit einem Greifhaken bewaffnet ist. Mandibeln mit zwei Kaugliedern und dreigliedrigem Taster. Das einzige Maxillenpaar mit zweilappigem Kautheil und zweigliedrigem Taster. Drei nach Art der Cypriden und Cytheriden gebildete Beinpaare; das vordere derselben mit Kaufortsatz und grosser Athemplatte, das nachfolgende zweite Paar ohne Kaufortsatz mit grosser Athemplatte; beim Männchen zuweilen bedeutend kräftiger und abweichend gestaltet. Das dritte Beinpaar emporgerückt und rudimentär, mit langer Geisselborste endigend. Postabdomen aus zwei mit einander verbundenen Furcalplatten gebildet, deren Rand sieben bis acht Paare von Hakendornen trägt. Männchen mit linksseitigem Copulationsorgan.

Die Schale.

Die Schale, deren Klappen in der ganzen Länge des beinahe linearen, nur an einer Stelle durch die Wirkung der Schalenmuskeln etwas eingebuchteten Rückenrandes mit einander verbunden sind, zeichnet sich im Gegensatz zu dem Schalenintegument der übrigen Ostracoden durch ihre zarte pellucide Beschaffenheit aus. G. O. Sars charakterisirt dieselbe als weder kalkig noch hornig, sondern als fast häutig. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung findet man indessen, dass die äussere Chitinlage doch eine ansehnliche Stärke hat und eine glasig feste, überaus spröde Lamelle darstellt. Dieselbe erscheint zwar hyalin- und structurlos, zeigt jedoch auf der Oberfläche eine durch

[*]) Es standen mir zwei Gläschen mit Halocypris aus dem Atlantischen Ocean und aus der Südsee zu Gebote (durch die Güte des Herrn Dr. Bolau aus dem Hamburger Museum zur nähern Untersuchung übergeben). Trotz des verschiedenen Fundortes betrachte ich diese Formen als zu einer Art gehörig, auf die wahrscheinlich auch Dana's H. inflata zu beziehen ist.

longitudinale, beziehungsweise concentrische Streifung bezeichnete Sculptur und trägt unregelmässige Reihen kurzer, in grösseren Intervallen von einander entfernter Härchen. Ausser den zu diesen Cuticularanhängen gehörigen Poren finden sich am Rande grössere Poren, welche sich als die Mündungen eigenthümlicher Drüsenzellen erweisen. Die longitudinale Streifung, in der Nähe des Schnabels und Schalenausschnittes in eine unregelmässigere Sculptur übergehend, ist auf erhabene Rippen der Aussenseite zurückzuführen und tritt an der im Ocean und in der Südsee weit verbreiteten Conchoeciaart, die ich als C. serrulata bezeichnen will, zugleich in Verbindung mit einer sägeähnlichen Zähnelung besonders ausgeprägt hervor. (Taf. I, Fig. 2'.) Bei den mittelmeerischen Arten fehlt sie ganz, während sie bei Halocypris concha und Halocypria globosa durch eine schwach hervortretende concentrische Sculptur ohne Zähnelung ersetzt wird.

Was nun aber von den bisherigen Beobachtern ganz übersehen wurde, ist die reiche Menge einzelliger Drüsenschläuche an den freien Schalenrändern. Betrachtet man die Schale unter starker Vergrösserung von der inneren Fläche, so werden dicht am Bauch- und Rückenrande Reihen von Poren sichtbar, hinter denen grosse, Körnchen und Fetttröpfchen haltige Zellen des Integuments gelagert sind. (Taf. II, Fig. 21p.) Auch gelingt es nicht schwer, besonders bei Halocypris, hie und da die Zugehörigkeit je einer Zelle zu dem betreffenden Porus direct nachzuweisen; man sieht die Zelle mittelst eines kurzen Halses in den Porus eintreten. Die Drüsenzellen liegen fast am Rande des von beiden Lamellen begrenzten Schalenraumes, grossentheils zwischen den Trabekeln eingebettet, selten durch besondere Zellen suspendirt, welche wohl den senkrecht zwischen beiden Schalenlamellen ausgespannten, in grosser Zahl vorhandenen Stützzellen entsprechen möchten.

An zwei Stellen der Schale, am oberen und unteren Winkel des Hinterrandes zeigen nun die Drüsenzellen eine viel bedeutendere Grösse und dichtere Gruppirung und vereinigen sich zur Bildung einer gehäuften Drüse mit grossem, von einem Chitinwalle begrenzten Porus, innerhalb dessen die kleinen Ausführungsöffnungen der einzelnen mit langem, engem Halse versehenen Drüsenzellen liegen. (Taf. I, Fig. 3.) Dieselben werden wenigstens bei C. serrulata fast sämmtlich mittelst besonderer Fäden am hintern Ende fixirt. Merkwürdiger Weise kommen die gehäuften Randdrüsen unsymmetrisch zur Ausbildung, die obere ausschliesslich an der linken, die untere ausschliesslich an der rechten Schalenklappe. Bei C. serrulata kommen zu denselben regelmässig noch vier paarig symmetrisch entwickelte Drüsengruppen hinzu, welche mit dicht gedrängten Poren, das eine Paar am oberen Winkel und zwar an der innern Schalenfläche (Taf. I, Fig. 2'α), das andere Paar an der äussern Schalenfläche am untern Winkel des Hinterrandes (Fig. 2'β) ausmündet. In den übrigen Arten bleiben die entsprechenden Drüsenzellen vereinzelt, ihre Mündungen liegen weiter auseinander. Die unpaare Drüsengruppe am obern Winkel der linken Schalenklappe mündet mittelst gemeinsamen Porus ebenfalls an der äussern Seite aus, und zwar dicht über einer besondern Schlosseinrichtung, die durch einen starken Zahnvorsprung (Z) der linken und durch eine entsprechende gegenüberliegende Grube (Gr) der rechten Schalenklappe gebildet wird. (Taf. III, Fig. 37.) Bei Conchoecia bleiben Zahn und Grube verhältnissmässig klein und liegen noch am äussersten Ende des Rückenrandes. In den beiden anderen Gattungen sind Zahn und Grube weit umfangreicher, bei Halocypris langgestreckt aber niedrig, bei Halocypria mehr vorspringend, beziehungsweise tiefer, und stets dicht hinter dem Ligament (L) am Anfang des freien Schalenrandes angebracht. (Taf. III, Fig. 37.) Am Vorderrande des Ligaments verhalten sich auch beide Schalenklappen nicht ganz symmetrisch, ohne dass es jedoch zur Bildung von Zahnvorsprüngen kommt. Hier bietet nun aber der sog. Schnabel und die ventralwärts auf denselben folgende Ausbuchtung charakteristische Eigenthümlichkeiten. Bei Conchoecia serrulata springt der Schnabel an jeder Schale gleichmässig und bedeutend vor und schliesst mittelst tiefer Grube das Schalengewölbe nach vorne ab. Ebenso ausgedehnt ist die Einbuchtung des Randes, welcher eine langgestreckte und tiefe Grube am Anfang des Bauchrandes folgt. Dieselbe bildet eine durch zwei wellige Conturen (Fig. 2''') bezeichnete Einstülpung und mündet durch eine weite Längsspalte (a) auf der äussern Schalenfläche. Für ihre Bedeutung scheint die Anlagerung grosser Zellen mit feinkörnigem Inhalte von Bedeutung. Vielleicht haben wir eine Art Schalendrüse vor uns, die jedoch morphologisch nicht mit der Schalendrüse der Phyllopoden verglichen werden kann. Dass übrigens auch diese letztere bei Ostracoden vorkommt, ist mir sehr wahrscheinlich und bin ich geneigt, eine oberhalb des Schalen-Schliessmuskels gelegene, in den Schalenraum hineinragende Zellenmasse, die ich bei gut erhaltenen Conchoecien regelmässig nachweisen konnte, in diesem Sinne aufzufassen.

Bei Halocypria prominirt der Schnabel nasenförmig, bleibt aber, wie auch bei Conchoecia magna und spinirostris, flach, die Einbuchtung ist kurz und tief, ventralwärts von einem Chitinzapfen begrenzt. (Taf. III, Fig. 36 (Z.) Bei Halocypris endlich erscheint der kaum merklich vortretende Schnabel durch eine Einbuchtung getheilt; die eigentliche Schalenbucht bleibt sehr seicht. (Taf. II, Fig. 20.) Obwohl die Schale in zwei Klappen zerfällt, deren Rückenränder mittelst eines dünnen häutig gebliebenen Streifens, des Ligaments, verbunden sind, entspricht sie doch morphologisch dem einfachen Rückenschild der Entomostraken, aus dem sie im Zusammenhang mit dem Auftreten des Schliessmuskels auch genetisch abzuleiten sein dürfte. Demgemäss entspringen mehrere Muskelgruppen zur Bewegung der Schwimmfussantennen und Mandibeln, sowie die Rückenmuskeln an beiden Schalen in der Nähe des dünnhäutigen medianen Ligaments, wie wir ja auch im Naupliusstadium, welches die Anlage der Haut-Duplicatur erzeugt, die Musculatur des zweiten und dritten Gliedmassenpaares nahe der Medianlinie an der Rückenhaut befestigt sehen.

Muskeleindrücke habe ich an der Rückenseite der Schale nicht beobachtet. Dahingegen erzeugt der Schliessmuskel der Schale einen mehr oder minder bestimmt ausgeprägten Eindruck, der für Conchoecia und Halocypris verschieden ist. Etwas unterhalb der Mitte jeder Schalenklappe nimmt man einen Muskeleindruck wahr, der im erstern Falle eine rundliche, durch drei schwache Einbuchtungen fast dreilappige Zeichnung an der äussern Chitinlamelle hervorbringt. (Taf. I, Fig. 2″ a.) Bei Halocypris hat derselbe eine etwas andere Gestalt und besteht aus zwei über einander liegenden rundlichen Abtheilungen, die eine bisquitförmige Zeichnung veranlassen. (Taf. II, Fig. 20″ a.) Dazu kommt noch in beiden Gattungen ein schwächerer, vollkommen gesonderter Eindruck (β), dem Bauchrand mehr genähert. Der zugehörige Muskel setzt sich bei Conchoecia aus drei Bündeln zusammen und hat wie bei Cypridina einen transversalen Verlauf. Derselbe tritt hinter der Mandibel oberhalb der Maxillen in den Körper ein und vereinigt sich mit dem entsprechenden Muskel der andern Seite in medianer Sehnenverbindung zu einem Digastricus. In den beiden anderen Gattungen, welche die tief gewölbte Form der Schalen gemeinsam haben, bilden nur die von der obern Abtheilung des bisquitförmigen Haupteindrucks entspringenden Bündel einen zweibäuchigen Muskel (Taf. II, Fig. 22 β); die übrigen Theile des Schliessmuskels stellen sich dagegen als langgedehnte, durch einen breiten medianen Muskelbauch vereinigte Sehnen heraus, sie bilden somit einen dem Digastricus anliegenden Biceps (α), der die Wirkung des erstern wesentlich unterstützt. In der Umgebung des Schalenschliessers, vornehmlich an dessen Hinterseite liegt der grosse Blutcanal, mittelst dessen die Leibeshöhle mit dem Innenraum beider Schalenlamellen communicirt. Dieser aber nimmt keine Organe, weder Darmanhänge noch die Geschlechtsdrüsen aus der Leibeshöhle auf, sondern zerfällt durch eine grosse Menge von senkrechten Balken und Fasern, welche beide Schalenlamellen verbinden, in ein reiches System von aveolären Räumen. Die Stützbalken und Connectivfasern entsprechen durchaus den ähnlichen Bildungen der Daphnion und Estheriden, verhalten sich aber weit einfacher als diese letztoren und sind als Derivate von Zellen an dem regelmässig noch vorhandenen Kerne jeder Fasergruppe zu erkennen. So liegt also der mit seinem Endabschnitt ventralwärts eingeschlagene Leib des Thieres wie mittelst eines schmalen Querbandes, der Zone der Muskelverbindung, in der Schale suspendirt und bleibt im Hinblick auf die ansehnliche Entwicklung der Rückenmuskulatur überaus frei beweglich. Freilich reicht das durch den Uebergang des Integuments in die Innenlamelle der Schale fixirte Stirnende, welches den langen stabförmigen Tentakel trägt, nicht weit über die Mitte der Schale hinaus, so dass die Vorderhälfte der Schale ausschliesslich die umfangreichen nach vorn gerichteten Antennen umlagert.

Stirntentakel.

Der Stirntentakel, von Dana als Spiculum bezeichnet, entspricht dem Stirnzapfen der Cypridinen, von dem er sich durch seine ganz ausserordentliche Länge unterscheidet, und erscheint als geradgestreckter (Conchoecia) oder winklig gebogener (Halocypris und Halocypria) Stab, dessen zuweilen angeschwollenes Vorderende über die Endglieder der vorderen Antennen merklich hervorragt.

Seiner Function nach ist der Stirntentakel offenbar ein Sinnesorgan; vom Gehirn empfängt derselbe zwei breite, mit je einer grossen Ganglienzelle zusammenhängende Nerven, welche als feinstreifige Substanz bis in das vordere Ende des Tentakels getrennt zu verfolgen sind und hier (bei Halocypris) von einer glänzenden fettreichen Masse überdeckt werden. (Nach Untersuchung an Weingeistexemplaren.) Auch ist derselbe einer wenngleich nicht sehr bedeutenden Bewegung fähig, da sich an seine Basis zwei schmale Längsmuskeln anheften. (Taf. I, Fig. 4 *M′*.) In der Formgestaltung bietet der Stirngriffel nach den einzelnen Arten charakteristische Abweichungen, zu denen noch sexuelle Grössenunterschiede hinzukommen. Bei Conchoecia serrulata erscheint er ziemlich cylindrisch, jedoch mit etwas aufgetriebenem Ende, das im männlichen Geschlecht nach Art einer Lanzenspitze gestaltet, scharf abgesetzt und meist abwärts gebogen ist. (Taf. I, Fig. 2 *Fr′*.) Bei C. spinirostris (Fig. 6′ *a*) läuft dasselbe im weiblichen Geschlecht in eine feine Spitze, bei C. magna in ein messerförmiges Endstück (Fig. 6′ *c*) aus, während es bei Halocypris und Halocypria knieförmig gebogen ist und im erstern Falle fast eichelförmig endet. (Taf. III, Fig. 27 und 39.) Im männlichen Geschlechte gewinnt der frontale Tentakel einen bedeutenderen Umfang und zeigt sich in demselben Masse als die vorderen Antennen vergrössert.

Die Antennen.

Die Antennen des ersten Paares entspringen dicht unterhalb des Stirntentakels in der Medianlinie zusammengedrängt und sind wie bei Cypridina Spür- und Tastorgane, an denen wichtige sexuelle Abweichungen auftreten. Bei Weibchen bleiben dieselben kürzer und schwächer und erreichen nie die Schalenspitze, sind aber — wenngleich meist minder deutlich — in derselben Weise als die männlichen Antennen gegliedert. Wir unterscheiden einen zweigliedrigen muskulösen Schaft und eine kurze, ebenfalls zweigliedrige Geissel, welche die Spürborsten trägt. Bei Halocypris und Halocypria (Taf. III, Fig. 27) sind die beiden Glieder des Schaftes knieförmig abgesetzt, so

dass das zweite Glied abwärts gewendet ist, auch die Geissel liegt unter starkem Winkel in gleicher Richtung gebogen. Der Knickung des Antennenschaftes entspricht die Biegung des Stirntentakels. Bei den Conchoecia-Arten (Taf. I, Fig. 6) bleibt dagegen der Schaft gerade gestreckt und nimmt sich im weiblichen Geschlecht bei flüchtiger Betrachtung als ungegliedert aus, der Endabschnitt aber liegt auch hier von der Längsachse etwas abwärts gebeugt. Ueberall läuft die Spitze des Endgliedes in eine lange, quer gerippte Borste aus, unterhalb welcher 4 kurzgestielte, an der Basis kuglig aufgetriebene Schläuche, paarweise je einem Gliede zugehörig, an der Innenseite folgen. Im Gegensatz zu der langen Borste zeigen diese Anhänge, ihre Basis ausgenommen, eine blasse Cuticularhülle und gehören demnach zu den als Riechfäden gedeuteten Cuticularanhängen, eine Auffassung, die durch das Auftreten eines Ganglions im Basalgliede der Antennen und von mehreren bis zur Basis der Anhänge zu verfolgenden Nerven unterstützt wird. Die entsprechenden Fühlhörner des Männchens, die ich bereits für eine Conchoecia-Art beschrieben habe, sind im Verhältniss weit umfangreicher, indessen auf denselben Typus der Gliederung zurückzuführen. (Taf. I, Fig. 7 und 8.) Der viel mächtigere Schaft enthält zwei sehr starke Längsmuskelbündel (Beuger und Strecker der oberen Abschnitte); der Endabschnitt besteht auch nur aus zwei Gliedern, neben denen freilich der obere ringförmig abgesetzte Theil des zweiten Schaftgliedes den Eindruck eines dritten Gliedes macht. Auch hier trägt der Endabschnitt fünf Cuticularanhänge, von denen jedoch drei als lange quergeriefte und gebogene Borsten umgebildet sind und nur zwei die Gestalt von blassrandigen Schläuchen erhalten haben. Neben der äussern Endborste, welche sich stets durch den Besitz seitlicher Häkchen (vergleiche die Endborste der männlichen Antennen von Daphnia) vor den übrigen auszeichnet, wird die Stelle des obern und zweituntern weiblichen Riechfadens durch eine sehr lange gebogene Borste vertreten, der untere Riechfaden aber erscheint in Form eines ansehnlichen Schlauches nach hinten umgebogen. Vergleichen wir Dana's Darstellung und systematische Verwerthung der Antennengestaltung, so finden wir für beide als Arten unterschiedene Conchoecia-Formen den männlichen Antennentypus dargestellt, bei einer Form freilich (C. agilis) mit entschieden weiblichen Charakteren verknüpft. Die Männchen von Halocypris entbehren auffallender Weise der oben beschriebenen Besonderheiten und unterscheiden sich nur durch die bedeutendere Grösse ihrer vorderen Fühlhörner von den Weibchen.

Die Antennen des zweiten Paares entspringen zu den Seiten der mehr oder minder vorgewölbten Stirn und sind die wichtigsten Locomotionsorgane bei der Schwimmbewegung, so dass sie am besten als Schwimmfuss-Antennen bezeichnet werden dürften. Daneben kommen sie auch als Tast-, beziehungsweise Spürorgane in Betracht, wenn wir aus der Beschaffenheit der zarten Borsten ihres Nebenastes einen Schluss ziehen dürfen. Wie bei Cypridina unterscheiden wir ein grosses kegelförmiges, aber seitlich stark comprimirtes Grundglied und zwei Aeste, einen langen geisselförmigen Schwimmfussast (*b'*) und einen kurzen rudimentaren Nebenast. (Taf I, Fig. 1 und 2.) Der erstere entspringt an der obern Spitze des Grundgliedes und besteht aus einem langgestreckten Stielgliede und einer kürzern gegliederten Geissel, deren sehr kurze Glieder mit Ausnahme des Endgliedes je eine lange Schwimmborste tragen. Bei Conchoecia übertrifft das Stielglied die als Geissel bezeichnete Gliederreihe etwa um das Doppelte, bei Halocypris fast um das $3^1/_2$fache, bei Halocypria etwa um das $2^1/_2$fache ihrer Länge. Bei allen mir bekannten Arten wird die Geissel aus acht Gliedern gebildet, von denen die beiden Endglieder schwer abzugrenzen sind, so dass sich bei flüchtiger Betrachtung die Geissel siebengliedrig darzustellen scheint. In meiner frühern Mittheilung habe ich noch die beiden sehr kurzen Endglieder für ein einziges Glied gehalten, wie auch G. O. Sars den ganzen Schwimmfussast als nur sieben- bis achtgliedrig dargestellt. Aber schon die Insertion von drei Borsten an diesem scheinbar einfachen Endstück weist auf die zusammengesetzte Natur desselben hin, von der man sich bei günstiger Lage der Antenne auch bestimmt überzeugen kann. (Taf. III, Fig. 29.) Der Nebenast bietet sowohl specifische als besonders sexuelle Abweichungen seiner Borstenanhänge. Ueberall erscheint das Basalglied unregelmässig, fast scheibenförmig. Im Innern mit drei Muskelgruppen zur Bewegung des Endgliedes erfüllt, trägt es am obern Rande stets zwei kurze gebogene Dornen, zu denen bei Conchoecia noch ein konischer Zapfen (*d*) hinzukommt. (Taf. I, Fig. 9 und 10. Taf. II, Fig. 11.) Der verschmälerte, fast cylindrische Endabschnitt besitzt an der Spitze fünf Borsten, deren Ursprung in zwei getrennten, dicht übereinander stehenden Gruppen darauf hinweist, dass wir es vielleicht mit zwei eng verbundenen Gliedern zu thun haben. In der That wird die Richtigkeit dieser Auffassung durch das Vorkommen eines Muskels bewiesen, der das hervorragende, mit zwei stärkeren Borsten besetzte Ende selbstständig bewegt. Bei Halocypris (Taf. III, Fig. 28) wird dasselbe auch als vorstehender und abgesetzter Höcker erkannt, dem die Bedeutung eines Gliedes zukommt. Die beiden langen Borsten, welche hier ihre Insertion finden, sind zwar in ihrem untern Abschnitt dunkelrandig und quergerieft, haben aber doch wohl die Bedeutung von Spürhaaren, da ihre obere Partie überaus zarthäutig wird und an der Spitze in ein glänzendes Körperchen ausläuft. Zudem schwillt die grössere Endborste bei Halocypris und auch bei C. magna an. Aber auch die drei Borsten der untern Gruppe zeigen, obwohl sie dünner und kürzer bleiben, den nämlichen Charakter. Sehr kurz erscheinen sie beim Männchen von Conchoecia serrulata. Dieser Theil des Endabschnittes mit der untern Borstengruppe ist es auch, welcher im männlichen Geschlecht den Greifhaken erzeugt, welchen wir beim Weibchen stets vermissen. Dass der Greifhaken an der Antenne einer Seite stärker entwickelt ist als an der andern, habe ich schon in meiner frühern Mittheilung für die mediterrane Art hervorgehoben und bei C. serrulata ebenso wie bei H. concha bestätigt gefunden.

Mundwerkzeuge.

Die zu den Seiten der helmförmigen Oberlippe eingelenkten Mandibeln dürften nicht nur wegen ihrer morphologisch an sich interessanten Gestaltung, sondern mit Rücksicht auf die Frage von der generischen Verschiedenheit von Conchoecia und Halocypris eine genaue Betrachtung beanspruchen. Ich habe dieselben früher mit Dana als fünfgliedrige Mandibularfüsse bezeichnet, deren zwei untere Glieder in kräftige, übereinander gelegene Kaufortsätze auslaufen und als Kauladen benutzt werden. Wir finden somit doppelte Mandibeln von derselben Gliedmasse erzeugt oder beobachten, wenn wir wollen, eine zweigliedrige Mandibel mit dreigliedrigem Taster. Die untere oder die eigentliche Mandibel erscheint als kräftige, winklig gebogene Chitinplatte mit überaus complicirt gestalteter Zahnbewaffnung des Kaurandes. Abgesehen von einem triangulären Zahnvorsprung an der obern Seite erheben sich auf der eigentlichen Kaufläche drei fast parallele bezahnte Leisten, deren besondere, nach den untersuchten Arten etwas verschiedene Form die Abbildungen (Taf. II, Fig. 13'. Taf. III, Fig. 31 und 38) veranschaulichen. Bedeutender weicht der nun folgende untere Theil der Kaufläche bei Conchoecia und Halocypris ab. Im erstern Falle (Fig. 13') beobachten wir einen polsterartig vorspringenden Wulst (*e*) mit mehreren Querriefen und vier schräg gestellten Stachelzähnen, die seitlich von einer Wimperreihe begrenzt werden. Bei Halocypris (Fig. 31) finden wir eine Querleiste mit einem konischen Zahn, unter welchem die Wimperreihe folgt. Halocypria (Fig. 38) zeigt eine abermals andere Configuration der Mandibelbezahnung, durch welche die generische Trennung der sonst so nahe mit Halocypris übereinstimmenden Form begründet wird. Auf der Kaufläche folgt hinter den drei bezahnten Leisten (*a b c*) eine hohe, aber dünne Hautplatte, an welche sich vier grosse, im Halbkreis gruppirte Hakenzähne, von Haarbüscheln umstellt, anschliessen. Die obere Mandibel oder vielleicht besser das obere Mandibelglied (Fig. 12' Fig. 32, 38 *M''*) erscheint einfacher und gleichmässiger bezahnt, indem der Vorderrand der Kauplatte in sechs dreizackige Zähne ausläuft und unterhalb derselben zwei kurze Griffel trägt. Zu den sechs Zähnen der Vorderkante kommt jedoch noch ein, nicht weit vom Seitenrande dorsalwärts entspringender Zahn, der bei Halocypris sehr klein bleibt, bei Halocypria dagegen (*z*) ausserordentlich umfangreich wird und ebenso auch in den Arten der Gattung Conchoecia als Höcker bemerkbar wird. Die Kauplatte hebt sich entweder winklig von dem obern Abschnitt des Gliedes ab, welches sich nach oben noch bedeutend verlängern kann (C. magna, spinirostris), oder bildet die ganze Vorderseite des Gliedes, das in diesem Falle auffallend kurz und gedrungen erscheint. (Bei den Weibchen von Halocypris, Halocypria und Conchoecia serrulata.) Die in dieser Hinsicht beobachteten Differenzen haben indess ausschliesslich eine sexuelle, beziehungsweise die Art bezeichnende Bedeutung und können keineswegs, wie dies Dana thut, zur Charakterisirung der Gattungen verwerthet werden. Noch viel weniger aber kann in demselben Sinne die Lage des nun folgenden dreigliedrigen Tasters zu dem obern Mandibelglied in Betracht kommen; ob derselbe eingeschlagen oder aufgerichtet ist, hängt lediglich von der Wirkung der in beiden Gattungen gleichmässig gestalteten Muskulatur ab. Ein so einfaches Verhältniss hätte Dana nicht übersehen dürfen, und es ist in der That ein arger Verstoss, den Zustand der Beugung oder Streckung einer Extremität als Differenzial-Charakter in die Diagnosen zweier Gattungen aufgenommen zu haben. Die besondere Form, sowie die überaus gleichmässige Borsten-Bewaffnung der drei Tasterglieder zeigen keine erheblichen Abweichungen und sind aus den Abbildungen zur Genüge ersichtlich. *)

Der absonderlichen Gestalt der Mandibeln entspricht eine nicht minder interessante, bisher nicht näher erkannte Lippenbildung, welche den bei manchen Copepoden, z. B. Pleuromma auftretenden Mundaufsatz wiederholt. (Claus: Die freilebenden Copepoden. Taf. V, Fig. 4 und 5.) Eine grosse helmförmig vorstehende Oberlippe verbindet sich durch seitliche Leisten mit einer flach gewölbten Unterlippe. Unter den Seitenleisten bleibt ein ziemlich tiefer Ausschnitt rechts und links von der Mundöffnung, und in diesen Raum ragen die beiden Kieferplatten des Mandibelpaares hinein. Der so gebildete Mundaufsatz erinnert an die Gestaltung der ventralen Fläche der Pluteusform, zumal nun auch symmetrische Chitinstäbe auftreten, welche den beiden Lippen in dem Integument eine festere Stütze gewähren. (Taf. I, Fig 5. Taf. III, Fig. 26.) Das obere und hintere Paar dieser Leisten gehört der Oberlippe an, ein zweites Paar geht aus den seitlichen Leisten rechts und links am Vorderrand der Unterlippe hervor, genau unterhalb der Insertion zweier tasterähnlicher Anhänge (*LT*), die wir Labialtaster nennen können. Nach hinten und unten wird die Unterlippe gestützt durch eine Querplatte (*Ch*), deren Seiten nach vorn in die erwähnten Leisten, nach hinten in zwei querstehende (*Ch'''*) gablig getheilte Spangen ausläuft. Nach Lage und Bedeutung entspricht diese Platte der von Zenker als Brustbein bezeichneten Chitinbildung von Cypris.

Die helmförmige Kappe ist bei Halocypris und Halocypria breiter und flacher als bei Conchoecia, und geht an ihrem oberen Rande in eine Platte über, welche wie das Labrum der Insecten als Oberlippe im engeren Sinne zu betrachten sein dürfte, zumal sie rechts und links auf Chitinverdickungen eingelenkt und mittelst zweier longitudinal verlaufender Muskelpaare bewegt werden kann. (Fig. 23 *M.*) An ihrem Vorderrande trägt diese Lippenklappe zu

*) Dana's Diagnosen von Conchoecia und Halocypris sind folgende: Conchoecia Dana: *Testa oblonga. Pedes mandibulares articulis tribus ultimis inflexi, secundo multum oblongo.* — Halocypris Dana: *Corpus curtum. Pedes mandibulares fere recti et non inflexi, articulo secundo parce oblongo.*

den Seiten zweier kleiner rundlicher Vorsprünge einen sehr zierlichen Haarbesatz. Bei Halocypria erreicht dieser fein gefranzte Vorderrand fast die Länge des Insertionsrandes, bei Conchoecia ist derselbe merklich kürzer, indem die stark chitinisirten Seitenränder schräg nach vorn zulaufen; im erstern Falle hat die Lippenplatte eine fast rechtseitige Form, während sie im letzteren mehr triangulär wird. Die Unterlippe bildet unterhalb der Mundspalte eine nur schwache Vorwölbung und trägt an der bezeichneten Stelle die beiden ovalen Taster, welche freilich morphologisch viel eher den die Mandibeln von den Maxillen trennenden Labialplatten der Malakostraken entsprechen möchten. Es sind offenbar nur Hautvorsprünge, die, obwohl nach Form und Haarbesatz den Maxillen der Daphnien überaus ähnlich, doch nicht als Gliedmassen betrachtet werden können, da die Muskeln zur selbstständigen Bewegung vollkommen fehlen.

In der Tiefe des Mundaufsatzes liegt die weite, von circulären Muskelfasern umsäumte Mundöffnung, an welche sich der musculöse, mittelst Muskelbänder befestigte Oesophagus anschliesst. Schon dicht hinter der Mundöffnung inseriren sich zwei schräg aus dem Gewölbe der Oberlippe herabsteigende Muskelbündel (*M'*) an den vordersten Abschnitt der Speiseröhre, welche mittelst jener Muskeln etwas emporgezogen wird. Wahrscheinlich aber wirken dieselben zugleich als Dilatoren der Mundöffnung. Die zahlreichen Muskeln (*M''*), welche zu den Seiten und unterhalb des Mundaufsatzes insbesonders der Unterlippe verlaufen, gehören den beiden Kieferpaaren, den Mandibeln und Maxillen an. (Fig. 26 *Md*, *Mx*.)

Der Bau des zweiten Kieferpaares, der Maxillen (*Mx*.), gestattet zwar eine Zurückführung auf die Gliederung des Mandibelpaares, bietet aber doch erhebliche Abweichungen, die zu einer grossen Aehnlichkeit dieser Gliedmassen mit den entsprechenden Maxillen der Cypridinen führt. In beiden Gattungen übereinstimmend, beobachten wir zwei, mit zahlreichen, bestimmt gruppirten Dornen und Borsten besetzte Kauladen, welche als Ausläufer an einem gemeinsamen Stammgliede entspringen und ausserhalb des Mundaufsatzes zu den Seiten der Unterlippe in gleicher Richtung wie die beiden Mandibelladen nach der Medianlinie vorragen. Das Stammglied setzt sich in einem oberen als Taster zu bezeichnenden Maxillenabschnitt fort, dessen unteres Glied, breit und plattenförmig gestaltet, an beiden Rändern Borstengruppen trägt, während das kurze schmächtige Endglied mit drei stärkeren und zwei schwächeren Hakenborsten endet. Wie bei Cypridina erhebt sich an der Innenseite der Tasterplatte ein Anhang (*H*), der freilich nicht wie dort die Gestalt einer schmalen Lamelle hat, sondern sich als konischer, in eine Borste auslaufender Höcker darstellt.

Die Beine.

Die nun folgenden drei Gliedmassenpaare sind ihrer Form und Function nach als Beine zu bezeichnen, sie zeigen manche Aehnlichkeit mit den Beinen der Cythereen und Cypriden, denen sie jedenfalls viel näher stehen, als den Cypridinen. Dana hat die aufeinander folgenden Paare verwechselt, Theile verschiedener Gliedmassen als zusammengehörig dargestellt und die Reihenfolge verkannt. Das dritte als Putzfuss dienende Beinpaar bestimmt er der Lage nach als das vordere, der Bedeutung nach als Kieferfuss und verbindet dasselbe mit einem Kieferfortsatz der Maxille sowie mit der borstenrandigen Athemplatte des vorderen Beinpaares; dagegen wird das vordere auf die Maxillen folgende Beinpaar als zweites Beinpaar dargestellt, eine Verwechslung, die bei sorgfältiger Beobachtung um so weniger möglich ist, als diese Gliedmasse wie die zweite Maxille von Cypris einen nach vorn gerichteten Kieferfortsatz bildet. Mit Rücksicht auf diese Gestaltung wird unsere Gliedmasse von G. O. Sars als zweite Maxille aufgeführt, während doch die Form und Bedeutung als Bein bedeutend überwiegt. Am nächsten schliesst sich das vordere Beinpaar an die entsprechende Extremität der Cyprislarven an. (Vergl. Claus, Beiträge zur Kenntniss der Ostracoden. Marburg 1868. Taf. II. Fig. 14, 15, 16 *e*.) Stets unterscheiden wir ein langgestrecktes Stammglied, an dessen Ende der nach vorn gerichtete, mit langen Borsten und Hakendornen bewaffnete Kieferfortsatz entspringt, und einen in entgegengesetzter Richtung nach hinten gewendeten dreigliedrigen Kriech- und Klammerfuss. (Taf. II, Fig. 15. Taf. III, Fig. 33 *f*.) Hoch am Hinterrande des Stammgliedes inserirt sich die bei allen Ostracoden an der entsprechenden Gliedmasse vorhandene Athemplatte, welche durch schwache Einbuchtungen ihres freien Standes dreilappig erscheint und an jedem Lappen vier grosse federähnliche Borsten hervortreten lässt. Der Kriechfuss erscheint gegen den Hinterrand des Stammgliedes beinahe rechtwinklig gebeugt und endet mittelst eines kurzen Gliedes, welches mit zwei stärkeren und einer schwächeren Hakenborste bewaffnet ist.

Das zweite Beinpaar bietet bis auf den Mangel des Kieferfortsatzes eine ganz ähnliche Gestaltung, erreicht jedoch überall im Zusammenhang mit der grösseren Gliederzahl einen bedeutenderen Umfang. Auf den etwas oberhalb und hinter dem entsprechenden Abschnitt der vordern Extremität gelegenen Stammtheil, der eine noch grössere Athemplatte trägt, folgen vier Glieder, die bei Conchoecia theilweise sehr lang gestreckt erscheinen. (Taf. II, Fig. 16.) Die ebenfalls dreilappige Athemplatte trägt am obern Lappen überall sechs, an dem mittlern und untern je fünf Fiederborsten und ist somit leicht von der vorangehenden, etwas mehr ventralwärts gelegenen Athemplatte zu unterscheiden. Die Gestalt und relative Länge der Extremität variirt nach den Gattungen und Arten und zeigt sich bei Conchoecia auch in beiden Geschlechtern verschieden. Bei Halocypria erscheint dieselbe wie der

vorausgehende Fuss schwach ventralwärts gekrümmt und endet mit zwei starken Hakenborsten, zu denen noch eine schwache dritte Borste hinzukommt. Bei der nahe verwandten Halocypris übertrifft das zweite Beinpaar das vorausgehende nur wenig an Länge und zeichnet sich durch die fast konische Verschmälerung ihrer Glieder aus, von denen das basale sehr breit, das obere auffallend schmal ist und mit langen, kaum gekrümmten Borsten endet.

Bei Conchoecia ist diese Gliedmasse sehr lang (besonders bei C. magna) und geradgestreckt. Ihr Endglied trägt zwar dieselben drei Hakenborsten, aber die mittlere derselben ist vergrössert. (Taf. II, Fig. 16.) Im männlichen Geschlechte dagegen (Taf. II, Fig. 17) erhält dieselbe eine weit stärkere und veränderte Form. Auffallender Weise finden wir die Gliederzahl um eines vermindert und vermissen das Stammglied mit der zur Wasserstrudelung dienenden Athemplatte, welche direct an dem zarten Integument des Leibes zu entspringen scheint. Möglicher Weise ist also das Stammglied rückgebildet und mit dem Rumpfe verschmolzen. Um so stärker sind die folgenden drei Glieder entwickelt, die von kräftigen Muskelzügen durchsetzt eine nach hinten und dorsalwärts emporgerichtete, schwach sichelförmig gekrümmte Extremität bilden, welche mittelst kurzen Endgliedes drei sehr lange gleichgebildete Fiederborsten trägt.

Offenbar ist dieses Fusspaar beim Männchen zu viel kräftigerer Bewegung befähigt. In erster Linie möchte dasselbe die Wirkung der Schwimmfuss-Antennen verstärken, daneben aber vielleicht, worauf die Lage der Borsten an der Innenfläche der Schale hinweist, als Putzfuss zum Reinigen der Schale in Verwendung kommen.

Auf diese Function scheint das dritte dorsalwärts emporgerückte und offenbar rückgebildete Beinpaar beschränkt. Ueberall stellt dasselbe einen schmalen stabförmigen Anhang dar, welcher mittelst eines kurzen, kaum als Glied abgesetzten Endstückes eine sehr lange und gebogene Hauptborste und eine schmächtige Nebenborste trägt. (Fig. 1 *g* und 2 *g*, Taf. III, Fig. 34.)

Was die innere Organisation betrifft, so gelang es mir, die an wenigen lebenden Exemplaren von Conchoecia laevis gemachten Beobachtungen durch Untersuchung von Weingeistexemplaren aller drei Gattungen zu ergänzen, leider freilich nicht nach allen Richtungen bis zu dem gewünschten Grade zum Abschluss zu bringen.

Darmkanal und Drüsen.

Der Darmkanal zeigt eine ganz ähnliche Form wie bei Cypridina. In der Tiefe des Mundaufsatzes beginnt mit weiter Mundöffnung die ausserordentlich starke, von breiten Muskelringen umsäumte Speiseröhre. An der Körperhaut durch mehrere schräg aufsteigende Längsmuskelpaare befestigt, besitzt dieselbe innerhalb der Muskelwand eine in Längsfalten zusammengelegte, starke Chitinhaut. Der nun folgende Magendarm ist ein weiter geräumiger Sack mit zelliger Wandung, aber ohne Muskelhaut, deren Stelle durch die Muskulatur des Integuments vertreten zu sein scheint. (Fig. 1 *Ma.*) Drüsenanhänge fehlen durchaus. Dafür aber möchten die grossen Magenzellen mit ihrem fettreichen, grosse glänzende Kugeln umschliessenden Inhalte das verdauende Secret in reicher Menge zu liefern im Stande sein. Unsere Thiere leben wie Cypridina von der Beute kleiner Seethiere, die in toto verschlungen und im Magendarm zu einer gemeinsamen Masse zusammengeballt werden. Man findet in dem Mageninhalt die Panzer sehr verschiedener Crustaceen und deren Larven, ferner Pteropodenlarven, Foraminiferen etc. von einer ziemlich festen trübhyalinen Substanz umgeben. Diese ist nicht etwa, wie ich anfangs glaubte, als erhärtetes zur Verdauung bezügliches Secret aufzufassen, sondern als Intima der Magenwand, deren Zusammenhang mit der Cuticula des Schlundes an günstigen Präparaten nachgewiesen werden konnte. Der Enddarm bleibt jedenfalls sehr kurz, wenn überhaupt ein solcher Abschnitt vorhanden ist. Es gelang mir in keinem Falle mit Bestimmtheit eine Afteröffnung zu erkennen.

Auch bei den Halocyprinen finden wir die Drüsen der Oberlippe wieder, und zwar im männlichen Geschlecht bei Halocypris von ganz ausserordentlicher Entwicklung. Die fadenförmigen Ausführungsgänge der Drüsenzellen bilden einen grossen, in die Stirnwölbung hineinragenden Körper (Fig. 23 *K*), den ich anfangs zumal bei seiner dunklen Färbung für ein Auge hielt, bis ich bei näherer Untersuchung erkannte, dass es sich um eine sehr grosse Zahl feiner Drüsengänge handelt, welche mit glänzendem Inhalte erfüllt, zu einem genglienähnlichen, vor und unterhalb des Gehirns gelegenen Körper zusammengedrängt sind. Nach hinten löst sich dieser Körper in zwei Schenkelpaare auf, in ein oberes mehr medianes und ein seitliches Paar, zu denen entsprechende Gruppen von Drüsenzellen gehören. (*D*, *D'*.) Jede Zelle läuft in einen feinen, fadenfömigen Ausführungsgang aus. (Fig. 23'.) Nach vorne strahlen die Gänge wiederum auseinander, um oberhalb der Cuticula auszumünden. Auf der oberen Fläche der helmförmigen Oberlippe scheint demgemäss die zarte Hautdecke eigenthümlich verändert, man beobachtet seitlich eine sehr fein facettirte Sculptur, welche von den zahlreichen, in verdünnten Feldchen der Cuticula gelegenen Oeffnungen der Drüsengänge veranlasst wird. Die Drüsenzellen selbst liegen weit nach hinten in seitlichen Gruppen am Oesophagus und oben an der Vorderfläche des Magens. (Fig. 23 *D*, *D'*.) Im weiblichen Geschlecht bleiben die Gänge kürzer und liegen minder dicht gedrängt, sie münden vertheilt in kleinen Porengruppen nach aussen, die übrigens auch an der männlichen Oberlippe, besonders in der Mediangegend, keineswegs fehlen.

Kreislaufsorgane.

Das Herz (Fig. 1 *C*) füllt den Raum zwischen den erwähnten Muskelgruppen der Dorsalseite aus, welche von der Schale zu den Antennen und Mandibeln, die einen nach vorn, die anderen in schräger Richtung nach hinten herab verlaufen. Dasselbe bleibt wie bei Cypridina kurz und sackförmig, bei Conchoecia in der vordern, bei Halocypris und Halocypria in der hintern Hälfte verengert. An seiner obern Fläche werden zwei seitliche Ostien als schräg nach hinten gerichtete Spaltöffnungen sichtbar (Fig. 4 *Sp.*), zu denen noch ein vorderes medianes Ostium mehr bauchwärts gelegen hinzukommt. Das letztere wird am deutlichsten sichtbar, wenn man das Herz von seiner untern Fläche oder in seitlicher Lage beobachtet. Jeder Spaltöffnung liegen der Länge nach zwei schmale Klappen an, welche je einen Kern enthalten und als glatte bandförmige Zellen zu betrachten sind, durch deren enge Aneinanderlagerung das Ostium geschlossen wird. Die sehr feinen Muskelfasern, welche in die Wandung des Herzens eingelagert sind, strahlen sternförmig von mehreren sehnigen Stellen aus, von denen die stärkste an der Dorsalfläche vor und zwischen den vorderen Endpunkten der seitlichen Spaltöffnungen liegt. Eine andere findet sich an der Ventralseite der hintern Abtheilung, mehrere kleinere bei Halocypris an den Seiten der vordern Hälfte, welche auffallender Weise im Gegensatze zu Conchoecia sackförmig erweitert ist. Aus dieser strahlenförmigen Gruppirung der Muskelfasern und bestimmten Anordnung der Knotenpunkte resultirt der Verschluss der seitlichen Spalten bei der Systole und ihre Oeffnung bei der Erschlaffung der Herzmuskulatur.

Nervensystem.

Das Nervensystem, zu dessen Untersuchung man den Körper mittelst Medianschnitts in seine rechte und linke Hälfte trennt, besteht aus dem Gehirn und einer umfangreichen untern Schlundganglienmasse, auf die noch ein kleines Ganglion folgt. (Fig. 24.) Das über dem Schlunde gelagerte (Fig. 23 *G*, 24 *G*) Gehirn füllt die schwachgewölbte Stirn aus und zeigt in seitlicher Lage zwei nur schwach abgesetzte Anschwellungen, aus denen die Nerven für den Stirnzapfen und die Antennen entspringen. Das erste Nervenpaar (Fig. 24 *a*) tritt in den Stirngriffel ein. Jeder Nerv bildet nahe seinem Ursprung eine Erweiterung, in der ein ausserordentlich grosser Kern liegt (Fig. 23 *N*) und geht in die feinstreifige Substanz (Fig. 27 *N*) über, welche als Inhalt des Stirngriffels bis nahe an die Spitze des letztern die Duplicität der Elemente erkennen lässt; hier schliesst dieselbe mit einer fettglänzenden streifigen Auflagerung (Fig. 27 *E*) ab. Ein zweiter sehr kurzer, etwas mehr unten und aussen austretender Nerv tritt jederseits zu einem aus grossen Zellen zusammengesetzten Ganglion (*g'*), welches dicht vor und über dem obern Ende des Gehirns unter der Basis der vorderen Antennen liegt und zu diesen in näherer Beziehung steht. Aus demselben geht ein ganglienähnlicher (*g''*) Strang hervor, welcher durch die glänzenden Körperchen seiner Zellen ausgezeichnet ist und sich in die Basis der vorderen Antennen hinein erstreckt. Ob die zu den Cuticularanhängen verlaufenden Nervenfasern aus dem erstern Ganglion entspringen oder dem mit glänzenden Körnchen erfüllten Zellenstrang zugehören, konnte ich nicht mit aller Sicherheit entscheiden. Jedenfalls haben wir es mit einem Sinnesorgan zu thun, welches bei dem Mangel der Augen gewissermassen stellvertretend ein feines Gefühl für irgend welche äussere Einwirkungen vermitteln möchte. Die zarte Beschaffenheit und Gestaltung der Cuticularanhänge weist auf Tastempfindungen, beziehungsweise auf eine dem Geruch verwandte Perception hin, und es bleibt die Möglichkeit, dass sich an den mit glänzenden Körnchen erfüllten ganglienähnlichen Strang noch eine besondere Qualität von Empfindungen als Ersatz der mangelnden Augen knüpft. G. O. Sars[1]) scheint sogar anzunehmen, dass diese Gebilde, die er als eine Häufung linsenförmiger Körperchen mit Nervensubstanz, aber ohne Pigment beschreibt, eine unvollkommene Lichtempfindung vermitteln.

Das dritte Nervenpaar (*b*) versorgt die Schwimmfuss-Antennen, deren Nebenast der Natur seiner Borstenanhänge nach wahrscheinlich ein Sinnesorgan ist, denn jene erscheinen als zarthäutige, mit feinstreifiger Substanz erfüllte Schläuche, die nach ihrer Spitze zu sich verbreitern und je mit einem glänzenden Körperchen enden. (Fig. 27.) Ein kleiner zwischen den Muskelgruppen des mächtigen Basalgliedes gelegener Zellenstrang ist möglicher Weise als das zugehörige Ganglion zu deuten.

Langgestreckte Schlundcommissuren führen zu der grossen untern Schlundganglienmasse (Fig. 24 *Ug*), die in seitlicher Lage des Thieres von der Unterlippe und dem sog. Sternum bedeckt, nicht schwer auch an Weingeistexemplaren erkannt wird. Ich habe nur zwei Nervenpaare (*cc'*, *dd'*), die wahrscheinlich die Kiefer und Maxillarfüsse versorgen, nachweisen können, an dem Hinterende der Ganglienmasse aber noch ein kleines Bauchganglion beobachtet, dessen zwei Nervenpaare (*ee*, *ff*) zur Muskulatur der Beine und des Abdomens Bezug haben möchten. Das Nervensystem der Halocypriden würde also im Gegensatze zu der Bauchganglienkette der Cythereen, an welcher Zenker sechs Ganglienpaare unterscheiden konnte, eine grosse Concentration zeigen und sich zu demselben ähnlich verhalten wie auf dem Gebiete der Copepoden das Nervensystem der Coryeaeiden und Sapphirinen zu dem der Calaniden und Cyclopiden.

[1]) G. O. Sars l. c. p. 116: *In basi vero antennarum superiorum corpuscula adsunt pluria lentiformia, irregulariter acervatis sed semper in strato distincto nervoso collocata pigmento vero nullo circumdata, quae organa quamquam imperfecta visus esse videntur.*

Muskulatur.

Die Muskulatur bietet nicht dasjenige morphologische Interesse, welches eine eingehende Darstellung sämmtlicher Muskelzüge und deren Insertionen rechtfertigen könnte. Nur einige wenige Gruppen, deren Verfolgung für die Erklärung der wichtigsten Bewegungen des Thieres und der Verbindung desselben mit der Schale unerlässlich erscheint, mögen hervorgehoben werden. Es gehören dahin die bereits oben erwähnten dorsalen Muskeln, welche in der Umgebung des Herzens an der Schale entspringen und theils das grosse, flach pyramidale Basalglied der Schwimmfuss-Antennen heben und wohl zugleich etwas rückwärts ziehen, theils das langgezogene Kaustück der Mandibel bewegen. Die ersteren heften sich einer Chitinspange an, die als eine Art Hebel wirkt, die letzteren heben die Mandibel und sind in diesem Sinne wohl als Antagonisten der tiefer gelegenen Mandibelmuskeln aufzufassen, welche in transversaler Richtung verlaufen und die Kautheile der rechten und linken Mandibel gegen einander bewegen. Diese Muskeln bilden, ähnlich wie der gleichgerichtete, nach hinten folgende Schalenschliesser, einen Digastricus mit kurzer gemeinsamer Sehne, von dem die Muskelfasern nach den Seiten zu der rechten und linken Mandibel auseinander strahlen. Die Muskeln, welche auf dem Rücken und an der Bauchseite des Leibes verlaufen, dienen zum Einziehen des Abdomens in die Schale, beziehensweise zu dessen Vorstrecken aus der geöffneten Klappe. Die Rückenmuskeln der rechten und linken Seite verlaufen schräg longitudinal, etwa sechs und mehr Bündel convergiren jederseits zur Bildung eines nahezu medianen Längsmuskels, welcher sich über dem Herzen zwischen den Mandibelhebern an die Schale anheftet. Diese Muskeln ziehen offenbar den Rückentheil des frei beweglichen Leibes an die Schale an. Ein Theil der seitwärts nach hinten divergirenden Bündel ändert aber wiederum seine Richtung und vereinigt sich rechts und links zur Bildung eines Muskels, welcher in das Postabdomen oder die Schwanzplatte eintritt und durch seine Zusammenziehung diesen Abschnitt dorsalwärts hebt. Eine kleine Gruppe von Muskelfasern kreuzt sich mit den mächtigen Dorsalmuskeln des Postabdomens, indem sie schräg von den Seiten emporsteigt. Die Antagonisten der Rückenmuskeln zeigen einen ganz analogen Verlauf an der Bauchseite und wirken als Beuger; sie krümmen die Schwanzplatte ventralwärts, so dass dieselbe zwischen den Schalenklappen zum Vorschein kommt. Endlich finden sich an der Bauchseite noch drei Quermuskelbündel von ziemlich bedeutender Länge.

Wenn ich die hohe, aber kurze, mit sieben bis acht Paaren von Hakenborsten bezahnte Doppelplatte, mit welcher der Leib sowohl der Halocypriden als der Cypridinen endet, als Postabdomen bezeichnet habe, so mag dieser Name durch den bedeutenden Umfang des Endstücks, sowie durch den Antheil, den dasselbe an der Bewegung des Thieres hat, gerechtfertigt sein. Morphologisch entspricht dieselbe durchaus zwei median an einander gelegten Furcalplatten und wiederholt die beiden von Zenker als Schwanz bezeichneten stabförmigen Endstücke von Cypris, welche, wie ich früher aus der Entwicklung nachgewiesen, Furcalglieder sind ähnlich denen der Copepoden. Schon bei den Weibchen von Cyproïs monacha verschmelzen beide Schwanzstücke mit einander, und ihre Borsten erhalten eine paarweise zweizeilige Stellung. Dasselbe gilt für die sieben bis acht Paare von Haken, mit welchen der Rand unserer Doppelplatte besetzt ist und von denen stets das ventrale Paar die bedeutendste Grösse und Stärke zeigt. (Taf. II, Fig. 19*a*.) Die Haken sind ähnlich wie auch bei Cypridina sämmtlich dorsalwärts gekrümmt und nehmen nach dem Rücken zu continuirlich an Grösse ab. Bei den mir bekannten Arten von Conchoecia finde ich ausnahmslos acht, bei Halocypris dagegen nur sieben, bei Halocypria wieder acht Hakenpaare. Eine unpaare an der Basis des Furcalanhangs entspringende Borste möchte, ähnlich wie die entsprechenden, freilich paarigen Rückenborsten der Daphnien, zum Tasten dienen.

Geschlechtsorgane.

Wie alle übrigen Ostracoden, so sind auch die Halocypriden getrennten Geschlechtes. Männchen und Weibchen weichen, wie bereits gezeigt, im Bau verschiedener Körpertheile, aber keineswegs in allen Gattungen übereinstimmend, ab. In der Regel sind die Männchen kleiner und haben eine kürzere gedrungene Schalenform, Stirntentakel und vordere Antennen sind weit umfangreicher und letztere bei Conchoecia durch die Form der Borstenanhänge von den weiblichen verschieden. Für die Schwimmfuss-Antenne ist stets der Greifhaken des Nebenastes charakteristisch. Auch der Kautheil des zweiten Mandibelgliedes zeigt meist eine abweichende Gestaltung, ebenso bei Conchoecia, die Form und Grösse des zweiten Beinpaares mit seinen drei gleichlangen Borstenfäden.

Dazu kommt nun die Anwesenheit eines grossen aber unsymmetrisch an der linken Seite gelegenen Penis, dessen Zusammensetzung aus zwei Extremitäten ähnlichen, aber ungleich gestalteten Abschnitten auf die morphologische Bedeutung eines Extremitätenpaares hinweist. Hoden und Samenleiter, beziehungsweise Samenblasen verhalten sich dagegen durchaus symmetrisch. Die erstern sind zwei kuglige Säcke, welche zahlreiche kurze und mehrfach gelappte Drüsenschläuche mit den Samenmutterzellen einhüllen. Diese Drüsenschläuche treten mittelst eines ganz kurzen Ganges in die geräumigen, mit den verschlungenen Fäden der Zoospermien erfüllte Samenblasen ein, welche bei Conchoecia Sförmig gewunden sind und bis an die Basis des Postabdomens reichen, bei Halocypris dagegen die Form einer gestreckten Blase wiederholen. Wie die in den Samenblasen enthaltene Samenmasse in den Penis

eintritt, habe ich leider nicht nachweisen können. Dieser entspringt mit breiter Basis in einiger Entfernung vom Postabdomen, ganz an die linke Seite des Bauches gedrängt. Man unterscheidet einen ansehnlichen, ziemlich platten Körper (Taf. III, Fig. 35, *K*), in welchen mehrere Gruppen von Längsmuskeln eintreten und einen schmalen, in eine Rinne (*R*) des Körpers eintretenden, sanft gebogenen Stab (*St*). Der letztere am weitesten nach links entspringend, wird durch bestimmte Muskelgruppen, einen Rückzieher (*M*) und einen Vorstosser (*M'*) in der Rinne bewegt und endet mit einem schmal angeschwollenen, pinselänlichen Knopf. Die Rinne, in welcher der Stab liegt, ist bedentend erweiterungsfähig und erscheint im gewöhnlichen Zustand, wie man an Querschnitten erkennt, durch Aneinanderlegen der freien Ränder wie ein Canal. Wahrscheinlich tritt bei der Begattung in den Anfang der Rinne die Samenmasse ein und wird, während die im Peniskörper verlaufenden schrägen Muskelbündel die Ränder der Rinne auseinanderziehen, durch die Bewegungen des stossweise vor und zurücktretenden Stabes durch die grosse Querspalte am Ende des Penis in den weiblichen Geschlechtsapparat eingeworfen. Ein übergreifender Haken an dem schräg abgestutzten Penisende dient vielleicht zum Fixiren an der Oeffnung der weiblichen Samentasche. Nach den angedeuteten Gesichtspunkten dürfte vielleicht auch der complicirte Bau des unpaaren, aber symmetrischen Penis von Cypris und Cythere, dessen Bau und Mechanismus trotz der eingehenden Erörterung Zenker's *) ganz unklar geblieben ist, zu deuten sein. Uebrigens weicht die Form des Penis sowie die Zahl der Muskelbündel im Peniskörper in den einzelnen Gattungen und Arten ab. Bei Conchoecia ist derselbe beträchtlich schlanker und schmaler und enthält nicht vier bis fünf, sondern acht schräge Muskelbündel in dem Peniskörper.

Die weiblichen Geschlechtsorgane (Taf. II, Fig. 25) bestehen aus zwei symmetrischen, sehr umfangreichen Ovarien, einem unpaaren Leitungswege und einem complicirten Befruchtungsapparate. Die Ovarien (*Ov*) liegen an der Rückenseite über dem hintern Theile des Magendarms und berühren sich in der Medianlinie, während sie rechts und links auf die Seitenflächen des Körpers übergreifen. Ihrer Form nach erscheinen sie als traubige Körper, deren kuglig vorstehende Beeren, von ausserordentlich zarter Membran umhüllt, die mit grossen Kernblasen versehenen Eier darstellen. An der ventralen Seite derselben beobachtet man je einen kurzen, nach der Eimasse hin kelchförmig erweiterten Strang, an dessen obern Ende offenbar die Eier durch Wachsthum der Zellen hervorgegangen sind. Dass dem so ist, ergibt sich direct aus zahlreichen kleineren, allmälig sich erst abhebenden Eiern, welche schliesslich von den Zellen des Stranges nicht mehr abzugrenzen sind. Immerhin umschliesst der Strang, wie man in seiner untern Partie erkennt, ein Lumen und verhält sich somit schon als Oviduct. Beide Oviducte vereinigen sich zur Bildung eines unpaaren Eiergangs (*Ovd'*), welcher, durch lange Cylinderzellen seiner Wandung charakterisirt, wahrscheinlich zugleich ein Secret zur Umhüllung der Eier liefert. Derselbe biegt nach der linken Seite um, verengert sich und führt zu einer geräumigen Blase (*Bl*), deren Wandung ebenfalls durch sehr lange Cylinderzellen eine beträchtliche Stärke erlangt. Diese Blase, die ich als Befruchtungstasche auffassen möchte, mündet durch die schwer nachweisbare Geschlechtsspalte an der linken Seite des Abdomens nach aussen. Es fehlen nämlich die sonst so häufig an der Vulva auftretenden und bei Cypris so sehr in das Auge fallenden Chitinspangen, und ist daher die Geschlechtsspalte im geschlossenen Zustande sehr schwer zu erkennen.

Der complicirte Befruchtungsapparat liegt an der Ventralseite und führt durch einen mit grossen Drüsenzellen besetzten Gang in den blasenförmigen Endabschnitt der Leitungswege. Wir unterscheiden zunächst als Receptaculum seminis eine sehr grosse birnförmige Tasche (*Rc*), welche fast regelmässig mit Sperma gefüllt ist. Dieselbe liegt sowohl bei Conchoecia als bei Halocypris und Halocypria an der rechten Seite des Abdomens und führt durch einen transversalen, am Aufang in einer Schlinge umgebogenen Gang (*Sg*) nach der Befruchtungstasche. An der linken Seite tritt im Verlauf des Ganges noch eine zweite mit Sperma erfüllte Erweiterung auf, welche bei Halocypris die Form einer querovalen Kapsel (*Sk*) zeigt und auf den ersten Blick für eine Spermatophore gehalten werden könnte. Bei Conchoecia bleibt dieser Raum klein und kuglig; aus demselben führt ein drüsiger Gang (*Dr*), an dessen Wandung die Drüsenzellen als unregelmässige Auftreibungen hervorragen, in die Befruchtungstasche. Die rechtsseitige Lage des Receptaculum sowohl als die ansehnliche Länge und Differencirung des Querganges erscheint einigermassen befremdend; wenn wir weiter beobachten, dass die birnförmige Samentasche wenigstens bei Conchoecia noch in einen zweiten kurzen Gang ausläuft, der in enger Oeffnung nach aussen zu münden scheint, so liegt es nahe, an die Möglichkeit zu denken, dass bei der Begattung durch diesen kurzen engen Gang zumal bei der linksseitigen Lage des Penis das Sperma in die Samentasche gelangt. Freilich erwartet man bei der Grösse des männlichen Begattungsgliedes von diesem mehr als eine blos äusserliche Anheftung an dem weiblichen Körper. Auch wird das Sperma nicht in Form einer mit Umhüllungshaut versehenen Spermatophore abgesetzt. Es ist daher auch immerhin möglich, ja wahrscheinlich, dass der Penis den Samen durch die Genitalspalte in die blasenförmige Tasche absetzt und dass von hier aus der Same in den Befruchtungsapparat gelangt. Dann aber bleibt mir die Bedeutung des zweiten kurzen und sehr engen Ganges unverständlich, welcher von dem grossen birnförmigen Receptaculum ausgeht. Spätere Beobachtungen an lebenden Conchoecien werden vielleicht die Lösung bringen.

*) Zenker, Monographie der Ostracoden. Archiv für Naturgeschichte 1854.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1. Weibchen von Conchoecia spinirostris in seitlicher Ansicht, stark vergrössert. *Fr'* Stirngriffel, *a* Antennen des ersten Paares, *b* Ruderantennen, *b'* Schwimmfussast derselben, *c* Mandibularfuss, *d* Maxille, *e* Bein des ersten Paares mit dem Kieferfortsatz und der vordern Athemplatte, *f* Bein des zweiten Paares mit der hintern grossen Athemplatte, *g* Rudimentäres Fusspaar mit der langen peitschenförmigen Borste, *C* Herz, *Ma* Magendarm, *Ov.* Ovarium, *S* Samentasche, *F* Furcalplatten des Hinterleibes, *Ovd.* Oviduct. (Zeichnung nach einem lebenden Exemplar.)

Fig. 2. Männchen von Conchoecia serrulata in seitlicher Ansicht, schwächer vergrössert. *Fr'* Stirngriffel, *Fr* Stirn, *G* Unteres Schlundganglion mit Schlundcommissur und Gehirn, *P* Penis, *t* Hoden, *S* Samenblase, *SM* Schalenschliesser auf dem Durchschnitt. Die übrigen Zeichnungen wie in Fig. 1.

Fig. 2'. Schalen desselben Thieres. α Obere, β Untere Drüsenausmündung, *ME* Muskeleindruck.

Fig. 2''. Muskeleindruck, stärker vergrössert. *d* grösserer dreilappiger Eindruck, kleiner unterer und vorderer Eindruck.

Fig. 2'''. Eigenthümliche Drüsenzellen am Vorderrande der Schale. *a* Längsspalte des Sackes, *b* vorspringende Platte.

Fig. 3. Drüsengruppe der linken Schale von C. serrulata mit Porus *p'* nahe dem Bauchrand an der äussern Seite mündend, *Dz* Drüsenzellen, *Sz* Stützzellen.

Fig. 4. Herz von C. serrulata, von der Rückenseite aus betrachtet. *Sp* Seitliche Spaltöffnung mit den beiden anliegenden Klappenzellen, *M* Antennenmuskeln, *M'* Querschnitt durch die von der Schale entspringenden Mandibelmuskeln, *M''* Muskelbänder des Stirngriffels *Fr'*. (Zeichnung nach einem Querschnitt.)

Fig. 5. Mundaufsatz von C. serrulata, von der Bauchseite gesehen, stark vergrössert. *OL* Oberlippe im engern Sinne, *M* deren zugehörige Muskelgruppe, im Grunde des helmförmigen Aufsatzes entspringend, *M'* schräg zum Anfang der Speiseröhre absteigende Muskelzüge, *LT* Labialtaster, *UL* Unterlippe mit dem als Brustbein *Ch* zu bezeichnenden Chitingestell, *Ch'* Obere Leiste, *Ch''* Mittlere Leiste, welche unterhalb des Labialtasters sich abzweigt, *Ch'''* Seitliche gablig getheilte Leiste des Brustbeins.

Fig. 6. Vordere Antenne des Weibchens von C. serrulata. *a* Basalglied, *b* Zweites Glied, *c* Die beiden Endglieder der emporgerichteten Geissel mit fünf Cuticularanhängen, von denen der apicale (α) die Form einer langen Borste zeigt. Zwischen den Muskeln lagert der ganglienförmige Zellenstrang *g*.

Fig. 6'. Stirngriffel: *a* von C. spinirostris, *b* von C. serrulata, *c* von C. magna.

Fig. 7. Vordere Antenne des Männchens derselben Art. Bezeichnungen wie in Fig. 6, *c* Unteres, *c'* Oberes Glied der Geissel; die Apicalborste (α) ist an ihren feinen Häkchen kenntlich. Anstatt des zweiten und vierten Borstenschlauches der weiblichen Antenne finden wir zwei sehr lange geisselförmige Borsten.

Fig. 8. Vordere Antenne des Männchens von C. spinirostris.

Fig. 9. Nebenast der Schwimmfussantenne von C. serrulata mit den Sinnesborsten: (α) Endborste, (β) Zweite etwas kürzere Borste des kurzen Endstückes, (γ) Die drei gleichlangen Borsten, welche unterhalb jenes Stückes entspringen, (δ) Höcker am obern Rand des Basalgliedes, (ε) Die zwei kurzen Dornen.

Fig. 10. Nebenast des Männchens derselben Art: (ζ) Der Greifhaken am Endglied.

Fig. 10'. Greifhaken mit den drei kurzen Borsten der rechten männlichen Antenne.



Taf. II.

Fig. 11. Nebenast der linken männlichen Antenne von C. spinirostris. Man sieht die Spaltung des Endgliedes, die drei Borsten des Hackenstückes sind viel länger als bei C. serrulata.

Fig. 12. Mandibel nebst Taster von C. serrulata Männchen.

Fig. 12'. Das obere Mandibelglied derselben mit seiner Bezahnung, stark vergrössert.

Fig. 13. Das obere Mandibelglied nebst Taster des Weibchens derselben Art.

Fig. 13'. Kaufläche des untern Mandibelgliedes, stark vergrössert. *a*, *b*, *c* die drei bezahnten Leisten, *d* die vier Zähne mit der Haarreibe, *e* der quergeriefte Wulst.

Fig. 14. Oberes Mandibelglied nebst Taster von C. spinirostris.

Fig. 15. Vorderes Bein oder Maxillarfuss derselben Art ohne die Athemplatte.

Fig. 16. Zweites Beinpaar des Weibchens von C. magna ohne die Athemplatte.

Fig. 17. Dasselbe des Männchens von C. serrulata.

Fig. 18. Das dritte oder rudimentäre Bein von C. magna.

Fig. 19. Furcalplatte des Abdomens von C. serrulata: *a* Ventralhaken, *b* Unpaare Medianborste.

Fig. 20. Schale von Halocypris concha, unter starker Lupenvergrösserung in seitlicher Ansicht.

Fig. 20'. Dieselbe, von der Bauchkante betrachtet.

Fig. 20''. Muskeleindrücke derselben: α oberer zweigetheilter, β unterer kleiner und einfacher Eindruck.

Fig. 21. Ein Stück des Bauchrands der rechten Schale von innen gesehen: *p* Poren der Randdrüsenzellen, *p'* Grosser gemeinsamer Porus für eine Gruppe vergrösserter, blasig erweiterter Drüsenzellen.

Fig. 22. Schliessmuskel: α Digastricus, mit mehreren Muskelbündeln von der obern Hälfte des grossen Eindrucks entspringend, β Biceps, am sehnigen Ursprung jeder Seite getheilt, von der untern Hälfte des grossen Eindrucks, und von dem kleinen vordern Eindruck der Schale entspringend.

Fig. 23. Stirn und Oberlippe eines Männchens von Halocypris concha in seitlicher Ansicht nach Entfernung der Schwimmfussantennen und Mundtheile: *K* Der dunkle ganglienähnliche Körper der fadenförmigen Drüsenzellengänge, *D* Obere Drüse der rechten Seite, *D'* Untere und seitliche Drüsengruppe derselben Seite, *Fr'* Frontaler Tentakel mit dem eintretenden Nerven *N* der rechten Seite, *a* Vordere Antennen, *G* Gehirn, *g'* Ganglion unterhalb der Antennenbasis, *g''* Ganglienähnlicher Zellstrang des untern Antennenglieds mit glänzenden Körperchen innerhalb seiner Zellen, α Oberlippe, β Unterlippentaster.

Fig. 23'. Zellen mit dem Anfangsstück ihrer Ausführungsgänge aus der untern Drüsengruppe, circa 300fach vergrössert.

Fig. 24. Nervensystem von Halocypris. (Die Zeichnung ist aus meheren an verschiedenen Präparaten gewonnenen Bildern zusammengesetzt und somit nicht absolut genau, sondern mehr schematisch gehalten.) *G* Gehirn, *g'* Unteres Antennenganglion, *g''* Strangförmiges Ganglion, *b* Nerv der Schwimmfussantenne, *cc'* Erstes, *dd'* Zweites Nervenpaar der untern Schlundganglienmasse *Ug* zur Versorgung der Kiefer und Beine, *e*, *f* Nerven des kleinen Bauchganglions *bg*.

Fig. 25. Weiblicher Geschlechtsapparat von Halocypris, von der ventralen Seite aus dargestellt. *Ov* Ovarien, *Ocd* Oviduct, *Odc'* unpaarer Eiergang und erweiterte Schleife desselben, welche nach der linken Seite umbiegt, sich wiederum verengert und in die blasenförmige Vagina *Bl* übergeht, *Rc* Birnförmiges Receptaculum, in der rechten Seite der Leibeshöhle gelegen, *Sg* Samengang desselben, der sich bis zur ovalen Samenkapsel *Sk* verlängert, aus welcher ein mit Drüsenzellen besetzter Gang *Dr* in die blasenförmige Vagina führt.



Dr C. Claus del. Druck von Jos. Wagner in ... ... lith.

Taf. III.

Fig. 26. Mundaufsatz von Halocypris mit Chitingerüst, nebst Mandibel und Maxillen: *Ol* Oberlippe, *Lt* Tasterlappen der Unterlippe, *St* Brustbeingestell mit der Unterlippe, *Md* Unteres Glied der Mandibel, *Mx* Maxille, *H* Mit einer Borste besetzter Höcker über dem zweiten Ladenfortsatz, *M* Muskeln der Oberlippe, *M'* Muskeln, welche sich hinter dem Munde am Oesophagus anheften, *M''* Muskeln der Mandibel, *Oe* Oesophagus.

Fig. 27. Antenne und Stirngriffel des Halocypris-Weibchens: *Fr'* Stirngriffel mit den in zwei Hälften getheilten fibrillären Nerven *N*, Fettglänzender Endabschnitt derselben *E*.

Fig. 28. Nebenast der untern Antenne des Weibchens.

Fig. 29. Schwimmfussast derselben.

Fig. 30. Zweites Mandibelglied nebst Taster des Weibchens.

Fig. 31. Kaufläche des ersten Mandibelgliedes: *a*, *b*, *c* Die drei bezahnten Leisten, *d* der konische Zahn auf einer Erhebung nebst Haarreihe.

Fig. 32. Kaurand des zweiten Mandibelgliedes.

Fig. 33. Erstes *f'* und zweites *f''* Beinpaar mit ihren Athemplatten.

Fig. 34. Drittes Bein.

Fig. 35. Männlicher Geschlechts- und Begattungsapparat, *K* Körper desselben, *R* Rinne, *St* Stab, *P* Pinselförmiger Endknopf desselben, *M* Rückzieher, *M'* Vorstosser des Stabes.

Fig. 36—38. Halocyprie globosa.

Fig. 36. Schale des Weibchens von der Seite unter starker Loupenvergrösserung. *Ch* Chitinzapfen.

Fig. 36'. Schnabel- und Schalenbucht, stärker vergrössert.

Fig. 37. Das Schloss hinter dem Schalenligamente. *Z* Zahnhöcker der linken, *Gr* Grube der rechten Klappe, *L* Ende des Ligaments.

Fig. 38. Kaufläche des untern (*M'*) und Kaurand des obern Mandibelglieds (*M''*). *a*, *b*, *c* Die drei bezahnten Leisten, *d* Vierte Leiste mit vier grossen Hakenzähnen, welche von Haaren umstellt sind, *Z* Zahn auf der obern Fläche des zweiten Mandibelgliedes.

Fig. 39. Stirngriffel derselben Art. *N* Nerv.



26.
27.
28
29
30.
31
32.
33
34
35
36.
36'
37
38
39.

II.

Die Gattung Monophyes Cls.

und ihr Abkömmling

Diplophysa Gbr.

Mit Tafel IV.



Seitdem durch R. Leuckart's[1]) Untersuchungen nachgewiesen worden ist, dass die Endoxien nicht, wie man bis dahin glaubte, selbstständige Formen, sondern nur losgelöste zur Geschlechtsreife sich entwickelnde Individuengruppen der Diphyiden sind, ist auch für die durch Gegenbaur[2]) näher beschriebene Diplophysa ein ähnliches Verhältniss in hohem Grade wahrscheinlich geworden. Indessen hat man bislang noch nicht festzustellen vermocht, von welcher Diphyidengattung die Diplophysen als Abkömmlinge herzuleiten sind.

Wahrscheinlich waren unsere kleinen, $2^{1}/_{2}$ bis 3 Mm. langen, durchsichtigen, wie Doppel-Bläschen aussehenden Siphonophoren schon Will[3]) bekannt, dessen Ersaea truncata eine so grosse Aehnlichkeit mit den Diplophysen zeigt, dass wir sie trotz der mehrfach abweichenden Darstellung Will's für nichts Anderes als für eine Diplophysa halten.

Erst Gegenbaur gab eine genaue und zutreffende Beschreibung, der wir nur wenig Neues hinzuzufügen haben. Nach ihm besteht die Diplophysa aus einem halbkugeligen Deckstück mit nur wenig vertiefter Basis, in welche das glockenförmige Schwimmstück oder, wie ich dasselbe bezeichnen möchte, die Genital-Schwimmglocke sich einfügt. Was die Vertiefung der Basis anbetrifft, so sind die Conturen derselben keineswegs, wie man nach Gegenbaur's Darstellung und Abbildung vermuthen sollte, kreisförmig, vielmehr an einer Stelle tief eingezogen. (Fig. 1.) Man wird erinnert an die Deckstücke der Diphyiden, welche als tutenförmig um den Stamm gewickelte Blättchen erscheinen. Auch die scheinbar glockenförmigen Deckschuppen der Diphyes campanulifera Quoy und Gaim. werden von Gegenbaur auf trichterförmig zusammengerollte zarte Lamellen zurückgeführt, und ebenso bleibt der Typus jener Bildung an dem Deckstücke der Diplophysa nachweisbar, wenn auch der Trichterraum ausserordentlich flach und die Substanz der Lamelle mächtig verdickt erscheint.

Form und relative Grösse des Deckstückes sind äusserst variabel. Wir beobachten halbkugelige bis beinahe kugelige Gestalten (Fig. 4), in anderen Fällen verengert sich das Deckstück nach dem obern Pole zu beträchtlich und erhält beinahe die Form eines Hutes. (Fig. 2.) Ebenso schwanken die Grössenverhältnisse des Deckstückes und der Geschlechts-Schwimmglocke noch über die bereits von Gegenbaur bemerkten Grenzen hinaus, wie die beigegebenen Abbildungen darthun, doch mag schon hier bemerkt sein, dass die extrem gestalteten Diplophysen mit kleinem Deckstücke und sehr umfangreicher Special-Schwimmglocke einer besonderen Art zugehören, welche auch in der Form der Polypen und Nesselkapseln Abweichungen zeigt. (Fig. 5 und 6.) Auch die Genital-Schwimmglocke bietet in ihrer Gestaltung einigen Wechsel, je nachdem ihre Achse kürzer oder länger, und demgemäss ihr Schwimmsack flacher oder tiefer erscheint. Die letztere Form findet sich vielleicht regelmässig bei der zweiten Diplophysenart mit relativ kleinem Deckstück vor. Kanten und vorspringende Erhebungen, wie sie bei den Endoxien vorkommen, werden sowohl an der Oberfläche des Deckstückes als an der Genital-Schwimmglocke durchaus vermisst. Die Verschiedenheit des Geschlechtes hat ausschliesslich auf die Gestalt des centralen Klöpfels einen bestimmenden Einfluss. Im weiblichen Geschlecht ist derselbe mehr oder minder kuglig (Fig. 2 und 5), und umschliesst eine grössere oder geringe Zahl, häufig sechs Eier[4]) innerhalb seiner aus Zellen gebildeten Wandung. Nach einem Centralgefäss habe ich vergebens gesucht. Bei der männlichen Diplophyse ist der Klöpfel ein langgestreckter Schlauch, der bis zu der Oeffnung des Schwimmsackes reicht, zuweilen sogar aus demselben merklich hervorragt. (Fig. 6.) In der Achse des Deckstücks liegt der Saftbehälter mit seinen grossblasigen Zellen seiner Wandung (Entoderm), die sich nach dem Ursprung des Polypenstamms oder Stiels hin stark verdünnt. Auch

[1]) R. Leuckart, Die Siphonophoren. Eine zoologische Untersuchung. Giessen 1853.

[2]) C. Gegenbaur, Beiträge zur nähern Kenntniss der Schwimmpolypen. Leipzig, W. Engelmann 1854.

[3]) Will, *Horae Tergestinae*. Leipzig 1844.

[4]) Nach einer unter sehr starker Vergrösserung ausgeführten Zeichnung, von der ich leider nicht sagen kann, ob sich dieselbe auf eine weibliche Diplophyse oder Eudoxie bezieht, werden diese einzelnen Eier je von einer Epitelialzellenschicht umlagert, welche in die Zellenlage der Wandung übergeht.

die Form dieses Theils variirt ausserordentlich. Seltener erscheint derselbe kurz und verbreitert, fast sackförmig, in der Regel dagegen langgestreckt (Fig. 3 *S*) und nach dem obern blindgeschlossenen Ende, das zuweilen eine kleine Oelkugel einschliesst (Fig. 2 und 5), verbreitert. Die centrale Höhle des Saftbehälters führt in den Stiel des Polypen oder, wenn wir wollen, in den Stamm der monogastrischen Siphonophore, entsendet aber zugleich das Centralgefäss der Genital-Schwimmglocke. Dicht an der Basis des Stiels, also im Centrum der Convexität des Deckstückes findet sich (Fig. 2 und 3 *g'*) eine in verschiedenem Grade der Ausbildung begriffene Knospe zum Ersatz der Genital-Schwimmglocke. Man überzeugt sich auch hier, wie an den weiblichen Genitalknospen der grösseren Siphonophoren, dass es das Ectoderm ist, welches durch Einwachsung den Knospenkern erzeugt; während die ursprünglich einfache Centralhöhle durch vier fortschreitend sich verlängernde Ausstülpungen die vier Radiärcanäle bildet, an deren Ende schliesslich zu einem Ringcanale sich vereinigende Querfortsätze hervorwachsen.

In einem Falle gelang es mir, bei einer weiblichen Diplophysa nachzuweisen, dass sich die grosse Ersatzknospe wiederum zu einer weiblichen Medusoide differencirte. Da man zuweilen recht lebenskräftige Diplophysen mit auffallend grosser Ersatzknospe, jedoch ohne Genital-Schwimmstück findet, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass nach Lostrennung der geschlechtsreifen umherschwimmenden mundlosen Meduse die Ersatzknospe wirklich zur vollen morphologischen und physiologischen Entwicklung gelangt und dann mit der primären Glocke gleiche Geschlechtsstoffe erzeugt. Solche durch den Ausfall der Genital-Schwimmglocke verstümmelten, wahrscheinlich aber sich regenerirenden Formen gleichen mit Rücksicht auf die Gestaltung der Anhänge sehr jugendlichen Physophoridenlarven, von denen sie jedoch sofort durch den Mangel des Luftbehälters und der Dotterreste unterschieden werden.

Der Stiel des Polypen, der in der einen Gruppe von Diplophysen recht langgestreckt, in der andern dagegen, welche sich durch die relative Grösse der Genital-Schwimmglocke charakterisirt, auffallend kurz ist, zeigt eine Eigenschaft seiner Ectodermzellen, die auch an den mit Nesselknöpfen endigenden Fangfäden in gleich hohem Grade hervortritt, eine sehr ausgebildete amöboide Bewegung. Man glaubt an Stelle des Ectoderms ungeformte contractile Substanz zu beobachten, so wechselnd erscheinen die gröberen und feinen pseudopodienähnlichen Ausläufer, welche von den nicht mehr abzugrenzenden Ectodermzellen ausgesandt werden. Wir werden nachher auf dieses Verhalten zurückkommen. Der Polyp, in welchem sich der Stamm direct fortsetzt, besteht aus den bekannten drei Abschnitten, für welche eine bestimmte Gestaltung der beiden Zellenlagen charakteristisch ist. Das Basalstück erscheint in Folge der mächtigen Verdickung seines Ectoderms bulbös aufgetrieben, wimpert auf der Oberfläche und enthält eine grosse Zahl kleiner Nesselkapseln. Aus ihm entspringt unmittelbar der Fangfaden mit seinen Knospengruppen, die sich zu kurzen seitlichen Nebenfäden mit je einem Nesselknopfe differenciren. Der mittlere Abschnitt zeigt hingegen eine bedeutende Verdickung des Ectoderms. Die Zellen desselben springen mit schwach gewölbter Fläche in den Magenraum vor und sind dicht bewimpert, während die Zellen des verhältnissmässig dünnen Ectoderms der Bewimperung entbehren. An der Uebergangsstelle in den fast eichelförmig gestalteten Rüssel werden im Entoderm zwei Reihen von je vier Vacuolen bemerkt, während die analogen Bildungen bei anderen Siphonophoren (Forskalia, Agalma, Hippopodine) in grösserer Zahl und in der ganzen Länge des mittleren Magenraumes, häufig in der Substanz der vorspringenden Längswülste auftreten. Für den Rüssel sind die langgestreckten Cylinderzellen seines Entoderms charakteristisch. Nesselkapseln, wie sie in anderen Fällen im Ectoderm dieses Abschnittes gefunden werden, habe ich vermisst.

Zugleich mit den Diplophysen findet man glashelle, fast kugelige, 5—7 Mm. grosse Gallertglocken von zarter hyaliner Beschaffenheit. Dieselben machen bei der ersten Betrachtung den Eindruck von Medusen, bis man schon mit unbewaffnetem Auge den Mangel eines Magenstiels constatirt, dagegen nicht nur einen Saftbehälter in der Gallertsubstanz, sondern auch einen längern oder kürzern trichterförmigen Kanal nachweist, in welchem nach Art der Diphyiden eine langgestreckte Kette von polypoiden und medusoiden Individuengruppen eingezogen liegt. (Fig. 8.) Es handelt sich also nicht um eine Meduse, sondern um ein Siphonophorenstöckchen mit ganz ausserordentlich grosser Schwimmglocke. Dasselbe kann keiner andern Gruppe als den Calycophoriden zugehören, von denen es freilich durch das Vorhandensein von nur einer Schwimmglocke wesentlich abweicht. Die Möglichkeit, an die ich zunächst erinnert wurde, dass sich die zweite Schwimmglocke abgelöst habe, wird nicht nur durch die Art und Weise, wie der Stamm mit seinen Anhängen in dem Trichterraum der Glocke eingefügt ist, sondern auch durch das constante Vorkommen von nur einer Glocke bei vielen hundert untersuchten Formen ausgeschlossen und könnte nur insofern noch in Betracht gezogen werden, als vielleicht während der Entwicklung eine der zweiten Diphyidenschwimmglocke homologe Knospe auftritt, die nur nicht zur weitern Ausbildung gelangt. Leider fehlen mir Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte von Monophyes gänzlich, indessen wird es zulässig sein, unsere Erfahrungen über Entwicklung anderer Diphyiden zu Rathe zu ziehen. Offenbar entspricht die Schwimmglocke dieser Gattung der

obern Schwimmglocke der Diphyiden, welche den Safthehälter enthält und, wie ich früher [5]) gerade aus der Anlage des Saftbehälters folgern konnte, an der Diphyes-Larve zuerst auftritt, während der anhängende Zellencomplex die untere Schwimmglocke sowie den Stamm mit seinen Individuengruppen erzeugt. Metechnikoff [6]) hat neuerdings die Richtigkeit meiner Angaben bestätigt und durch Verfolgung der ganzen Entwicklungsreihe für Epibulia aurantiaca die Entwicklung dieser Diphyide im Detail aufgeklärt. Denken wir uns nun, dass die Seite der Schwimmglockensubstanz, welcher der Polypit mit seinen Knospengruppen anliegt, diesen überwächst und in einen Raum einschliesst, so wird die Anlage der zweiten Schwimmglocke bedeutungslos und demgemäss unterdrückt werden müssen, während die weitere Gliederung die normale bleibt. Dies scheint in der That voraussichtlich der Entwicklungsgang von Monophyes zu sein.

Jedenfalls haben wir es mit einer unversehrten und im ausgebildeten Zustand nur eine Schwimmglocke tragenden Siphonophore zu thun, welche der Familie der Diphyiden am nächsten steht. Dieselbe wird mit Rücksicht auf den hervorgehobenen in erster Linie unterscheidenden Charakter passend als Monophyes bezeichnet werden.

Als ich nach der Entdeckung der kleinen Siphonophore und ihrer nachher zu erörternden Beziehung zu den Diplophysen von Neapel aus eine vorläufige Mittheilung meines Fundes an die Göttinger Societät [7]) richtete, glaubte ich, dass sich die Monophyee dem Blicke der Beobachter seither entzogen habe, wenigstens noch von Keinem zum Gegenstand einer Beschreibung gemacht worden sei. Noch in Neapel aber erfuhr ich von dem damals zugleich anwesenden Collegen, Herrn Alex. Pagenstecher in Heidelberg, dass er bereits dieselben Formen beobachtet und in einem Aufsatze „Eine neue Entwicklungsweise bei Siphonophoren" als einen sehr merkwürdigen Jugendzustand beschrieben habe. In der That lässt die jenem Aufsatz beigefügte Abbildung kaum bezweifeln, dass Pagenstecher die nämliche Siphonophore beobachtet hat. Indessen können der Beschreibung nur verstümmelte Exemplare mit losgetrenntem Stamm und Saftbehälter zu Grunde gelegt worden sein, wodurch die Möglichkeit ausgeschlossen wurde, den Bau unserer Siphonophoren richtig zu verstehen. [8]) Pagenstecher fand die Substanz der Schwimmglocke durch einen Aufhängefaden mit dem Stamm der Colonie verbunden und glaubte in derselben eine Art Larvenorgan mit dem Ernährungsmateriale zu erkennen, auf dessen Kosten sich der Stamm entwickelt habe; er betrachtete ferner den aus der Substanz herausgerissenen Saftbehälter als den obern strangförmigen Abschnitt des Siphonophorenstammes, an welchem eine Knospung von Individuen bis dahin nicht stattgefunden habe. Da aber weder die Bedeutung des gallertigen Mantels als Schwimmglocke noch jene des Stranges als Saftbehälter noch die Art der Verbindung beider Theile aus dem Stamme erkannt wurde, musste selbstverständlich die Natur unserer Siphonophore als Calycophoride verborgen bleiben, um so mehr, als die beiden Knospenanlagen (für Specialschwimmglocke und Deckstück) an der Basis eines jeden Polypenstieles unbeobachtet blieben.

Indessen ist auch Pagenstecher nicht der erste Beobachter der Monophyiden. Wie ich aus Huxley's grossem Werke „*The oceanic Hydrozoa*" sehe, waren dieselben schon diesem ausgezeichneten Naturforscher bekannt und, soweit es mit Hülfe von nur drei Individuen (aus dem Indischen Ocean, von der Ostküste Australiens und der Torresstrasse) möglich war, richtig beschrieben und abgebildet (Taf. III, Fig. 4). Huxley bezeichnete diese, wie es scheint, weit verbreitete und mit Monophyes gracilis des Mittelmeeres nahe verwandte, vielleicht identische Siphonophore als Sphaeronectes Köllikeri und betrachtete sie als Repräsentant einer besondern Calycophoren-Familie der Sphaeronectiden, ohne freilich die Eigenthümlichkeiten des Baues genauer zu kennen und vollkommen zu verstehen. Schon die Charakterisirung seiner Sphaeronectidae als „*Calycophoridae with probably not more than two nectocalyces; the proximal one beeing spheroidal with a complete hydroecium. No hydrophyllia?*" mag als Beweis dienen, wie ebenso die weitere Bemerkung: „*In on I observed rudimantary reproductive organs attached to the pedicle of a polypite*" sowie: „*The absence of the hydrophyllia may have been accidental*". Für Rudimente der Geschlechtsorgane wurden offenbar die beiden Knospen gehalten, welche, wie wir sehen werden, das Deckstück und die Genital-Schwimmglocke jeder Individuengruppe erzeugen. Immerhin ist die Beschreibung und die treffliche Abbildung ausreichend, um die Form sofort wieder zu erkennen. Dennoch werde ich die nun einmal gebrauchte Gattungsbezeichnung Monophyes und Monophyiden aufrecht erhalten, weil sie den von Huxley verkannten wesentlichen Charakter unserer Gattung

---

[5]) Vergl. C. Claus, Neue Beobachtungen über Structur und Entwicklung von Siphonophoren. Zeitschr. für wissensch. Zoologie Tom. XII, pag. 555, Taf. 47, Fig. 28.

[6]) E. Metschnikoff, Studien über die Entwicklung der Medusen und Siphonophoren. Zeitsch. für wissensch. Zoologie, Tom. XXIV, pag. 39, Taf. VI. und VII. Wenn M. sagt, dass ich die zuerst gebildete Schwimmglocke als die obere bestimmte, dass ich hingegen nur geglaubt hätte, gefunden zu haben, dass der Rest des Embryonalkörpers nicht in den Saftbehälter (wie Gegenbaur vermuthete), sondern in den Stamm mit seinen verschiedenen Anhängen und — was M. nicht ausspricht — in die zweite Schwimmglocke übergehe, so muss ich erwiedern, dass der Nachweis des Saftbehälters in der erstgebildeten Schwimmglocke der Grund war, weshalb ich dieselbe als die obere bestimmen konnte, für den Rest des Embryonalkörpers demnach mit gleicher Sicherheit die allgemeine Ableitung gegeben werden konnte. Das Merkmal, welches die Bestimmung der Schwimmglocke gestattete, ergab nothwendig der allgemeinen Bestimmung des übrigen Larvenkörpers die gleiche Sicherheit.

[7]) C. Claus, Ueber die Abstammung der Diplophysen und über eine neue Gruppe von Diphyiden. Nachrichten von d. königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, 9. April 1873.

[8]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Tom. XIX, pag. 244.

und Familie den Diphyiden gegenüber zum Ausdruck bringt, während Sphaeronectes für eine zweite mittelmeerische Art nicht einmal zutreffend ist.

Die als Sphaeronectes oder Monophyes bezeichneten kleinen Siphonophoren besitzen also nur eine einzige etwa 5—6 Mm. grosse Schwimmglocke, welche in einem trichterförmigen Raume ihrer Gallertsubstanz den Stamm mit seinen zahlreichen, nach dem Typus der Diphyiden gegliederten Knospengruppen und Anhängen umschliesst. Bei Durchmusterung einer grössern Reihe von Formen wurde es mir jedoch klar, dass sich dieselben auf zwei verschiedene Arten vertheilen. Bei der einen Art, die ich als Monophyes gracilis bezeichnen will (Fig. 8), wird der Schwimmsack nicht sehr tief, sein Centralgefäss (Cg) tritt beinahe am obern Pole ein, um in die vier nahezu gleichgestalteten Radiargefässe überzuführen. Der Saftbehälter (S) ist langgestreckt, etwas gekrümmt und seitlich in der Mantelsubstanz eingelagert. Von seinem untern Ende aus erstreckt sich ein langer, quer über die Kuppel des Schwimmsacks, nach der andern Seite der Glocke verlaufender Canal (Tc), der unter starker Erweiterung trichterförmig ausmündet und den Stamm mit allen Anhängen in sich aufnimmt. Diese letzteren beginnen am obern Stammesende als dicht gedrängte Knospen (Fig. 10 a). Weiter nach unten herab (b) sondern sie sich und folgen in einfacher Reihe gliedartig abgesetzt, die Spatien am Stamme werden allmälig erkennbar und zeigen eine Auftreibung, auf welche eine zweite Auftreibung an der Basis der bereits deutlich polypoiden Knospe folgt (c). An etwas vorgeschritteneren Gliedern (d) ist die Mundöffnung des zweischichtigen Polypen durchgebrochen, die Auftreibung an seiner Basis hat sich in eine Knospengruppe umgestaltet, welche die Anlage des Fangapparates mit seinen Nesselknöpfen darstellt. Die Auftreibung am Stamm hat sich in einen Faden (γ), den Stiel des Polypen, ausgezogen, an dessen Basis (x) sie in verstärktem Grade zwei Anschwellungen erzeugt (Fig. 11), welche als zweischichtige, mit einander eng verbundene Knospen sich an etwas älteren Gliedern zu einem Deckstück und einer Glocke mit centralem Klöpfel differenciren (Fig. 12). Schon auf dem jüngern Stadium, in welchem dieselben (Fig. 11) als zwei kleine Knospen hervortreten, erreicht der Stiel im ausgestreckten Zustand die Länge des Polypen, welcher genau dieselbe Differencirung bietet, welche wir am Polypen der monogastrischen Diplophysa bereits beschrieben haben (Fig. 13). Ebenso hat sich der Fangapparat reich gegliedert und genau dieselben Nesselknöpfe hervorgebracht, wie wir sie an der kleinglockigen Diplophysa finden (Fig. 9, 15). Ich lege auf diese Thatsache grossen Werth, weil dieselbe vornehmlich und wie ich glaube mit voller Sicherheit zur Beweisführung für die Abstammung der Diplophysen von mir herangezogen wird. Im Allgemeinen zeigen die Nesselknöpfe aller Diphyiden *) eine grosse Analogie ihrer Gestaltung, die genaue Untersuchung macht es jedoch nicht schwer, für jede Gattung Besonderheiten nachzuweisen. Von Diphyes und in viel höherm Masse von Praya sind die Nesselknöpfe von Monophyes leicht zu unterscheiden, wenigstens kenne ich keine Diphyidenart, die nur zwei Paar jener grossen stabförmigen Nesselkapseln zu den Seiten des Angelbandes trägt; noch viel weniger sind dieselben mit den Nesselknöpfen von Praya, für welche die grosse Zahl der langen säbelförmigen Nesselkapseln charakteristisch ist, zu verwechseln. In unserm Falle handelt es sich um sehr kleine Nesselknöpfe mit nur zwei Paar grosser, ziemlich dicker Nesselkapseln zu den Seiten des Angelbandes. Dieselben besitzen ebenso wie die kleinen quergestellten Nesselkapseln, die in sieben Längsreihen neben einander stehen, eine gelbliche Färbung. Charakteristisch sind ferner zwei Gruppen birnförmiger, ebenfalls gelb tingirter Nesselkapseln, von denen die eine am Ende des Angelbandes, die zweite an der äussersten Spitze des zusammengeballten Endfadens liegt und durch den Besitz haarförmiger Fortsätze der die Nesselkapseln bergenden Zellen ausgezeichnet erscheint. (Fig. 15.) Bezüglich der haar- und borstenförmigen Ausläufer, welche so häufig an der Oberfläche von Nesselkapseln umschliessenden Zellen bei Hydroidpolypen hervorragen, will ich bei dieser Gelegenheit bemerken, dass ich die Bedeutung derselben schon in meinen früheren Arbeiten[10]) auf die Sprengung der Nesselkapsel bezogen habe. Neuerdings hat F. E. Schulze [11]) für die analogen Bildungen von Cordylophora eine ähnliche Ansicht ausgesprochen und den auf die Häärchen ausgeübten Druck, beziehungsweise die durch den mechanischen Reiz hervorgerufene Contraction des Protoplasmas als Veranlassung zur Entladung der Kapsel betrachtet.

Es mag jetzt am Platze sein, auf die Erscheinung der amoboden Bewegungen zurückzukommen, welche in gleich hohem Grade wie bei Diplophysa, so auch bei Monophyes sowohl am Stamme als am Polypenstiele und an den Fäden der Nesselknöpfe hervortreten. (Fig. 14, 15.) Man glaubt in der That ungeformte, contractile Substanz wie am lebenden Körper der Rhizopoden vor sich zu haben, um so mehr, als es nicht gelingt, die Zellen im Ectoderm abzugrenzen. Indessen kommen ähnliche Erscheinungen auch an dem die Wandung der centralen Cavität bildenden Entoderm, und zwar in wie es scheint weit grösserer Verbreitung besonders bei jungen Siphonophoren zur Beobachtung. Mir sind dieselben an den ernährenden Polypiten junger Forskalien (Fig. 19, 20), sodann in sehr vollkommenem Grade in den Magenschläuchen von Hippopodius (Fig. 21) und Apolemia uvaria bekannt geworden. Inwieweit das Vorkommen dieser ausgeprägten amöboiden Bewegungen am Siphonophoren-Gewebe bereits von früheren Forschern nachgewiesen worden ist, wage ich gegenwärtig, wo mir nur eine beschränkte Literatur zur Durchsicht vorliegt, nicht zu entscheiden. Ganz unbemerkt sind dieselben wenigstens am Entoderm nicht geblieben, wie ich aus einem kleinen

*) Vergl. C. Claus, Ueber Physophora hydrostatica. Leipzig 1860, pag. 27—30.

[10]) C. Claus, Neue Beobachtungen, l. c. pag. 543.

[11]) Fr. E. Schulze, Ueber den Bau und die Entwicklung von Cordylophora lacustris.

Aufsatz von Dönitz[17]) ersehe, der leider nur eine vollständige Unkenntniss der bisherigen Arbeiten über Siphonophoren bekundet.

Dönitz steht auf dem Standpunkt der völligen Ignorirung aller seitherigen histologischen Untersuchungen des Siphonophorenleibes und der aus demselben bekannt gewordenen Thatsachen. Er scheint nicht einmal zu wissen, dass sich alle Knospen und Anhänge aus zwei Zellenschichten entwickeln. Das eigenthümliche Organ, welches Dönitz nun in den „Saugtentakeln" gefunden zu haben glaubt, wird in folgender Weise beschrieben: „Es bilden sich öfter unter den Augen des Beobachters, vorausgesetzt, dass das Präparat von einem ganz frischen Exemplar entnommen ist, kleine, anfänglich spitze Fortsätze, welche in den Hohlraum des Tentakels hineinragen, an Grösse zunehmen und sich auch wohl verästeln. Bei Forskalia fand ich sie gewöhnlich klein spitz, selten schwach verzweigt. Geradezu baumförmige Figuren fand ich bei Hippopodius neapolitanus. Eine eigenthümliche Erscheinung boten sie bei Apolemia contorta (?) und uvaria dar. Dort traten sie zunächst auch als spitze hyaline Fortsätze auf und wurden dann an dem vorher spitzen Ende breiter. Dann entstanden in ihrem Innern Hohlräume, die bald mit einander verschmolzen und so einen in der Achse gelegenen Canal bildeten. Endlich öffnet sich der Canal, nachdem der Fortsatz sich hakenförmig gekrümmt hatte. Unterdessen haben die starren Cilien schwach zu vibriren angefangen und neigen allmälig ihre Spitzen gegen die Mündung des Canales im Haken. Dann beginnt eine lebhafte Bewegung; es sieht aus, als ob der Haken die Cilien verschlänge, die jetzt in Schwingungen gerathen. Diese Schwingungen entsprechen denen eines an beiden Enden befestigten, in Bewegung gesetzten Stranges. Manchmal auch sieht man, wie der Haken seine Beute wieder loslässt, sich verkleinert und verschwindet, während die Bewegung der Cilien aufhört." Die Bewegungserscheinungen, um welche es sich hier handelt, habe ich in den Magenschläuchen derselben Siphonophoren zum Theil beobachtet, bin jedoch zu einer ganz andern Deutung gelangt. Es sind sehr ausgebildete amöboide Bewegungsvorgänge des contractilen Protoplasmas der Ectodermzellen. Die Hohlräume und Canäle sind nichts Anderes als Vacuolen, die wohl zusammenfliessen und sich verstärken können, von denen ich jedoch ein Oeffnen, also „eine Mündung des Canals" nicht constatiren konnte. Ebenso wenig konnte ich mich von einer Beziehung des hakenförmig gekrümmten Fortsatzes zu der Ruhe und Bewegung der benachbarten Cilien, von einem Vorgange, welcher einem Verschlingen der Cilien ähnlich gesehen habe, überzeugen und muss deshalb die Vorstellung, welche sich Dönitz von der Bedeutung dieser Bewegungserscheinungen macht, dass dieselben „Flüssigkeiten in ein System von Vacuolen hineinpumpten" als eine höchst wunderliche zurückweisen. In Wahrheit sind es sehr ausgeprägte amöboide Bewegungen des von Dönitz mit dem Reichert'schen Namen „protozootische Substanz" bezeichneten Protoplasmas, welches grössere Ausläufer mit zarten Fortsätzen entsendet und Wimpergruppen zur Einschmelzung zu bringen vermag. Wahrscheinlich werden von diesen contractilen, überaus beweglichen Fortsätzen auch fremde körperliche Elemente aus der Nahrung in das Protoplasma aufgenommen werden. Nur so vermag ich das keineswegs seltene Vorkommen von unreifen und ausgebildeten, sowie von gesprengten Nesselkapseln im Entoderm der Magenschläuche verschiedener Siphonophoren (Forskalia, Agalma) zu erklären. (Fig. 20 a.)

Wie wenig übrigens Dönitz die Gewebsbildung der Siphonophoren gekannt und verstanden hat, geht daraus hervor, dass er nun weiter wohl im Zusammenhang mit Reicherts irrthümlichen Ansichten über den Bau der Hydra und Tubularia eine besondere, „aus protozootischer Substanz" gebildete Belegmasse der Stützlamelle annimmt, von welcher die selbstständig beweglichen und verästelten Fortsätze ausgehen. „Ob sie bei ihrem Auftreten eine wahrscheinlich vorhandene Epithelschicht durchbrechen, wurde nicht beobachtet, da ja die Anwesenheit einer solchen Epitheliallage mehr vermuthet, als durch die Beobachtung mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Ebenso wenig liess sich entscheiden, ob die Vacuolen innerhalb von Zellen oder in der Dicke der contractilen Substanz auftreten." Nun aber sieht man besonders schön bei jungen Forskalien zarte protoplasmatische Ausläufer in grösserer Ausdehnung an der Oberfläche des Entoderms entspringen, ohne dass dieses selbst deutliche Abgrenzungen seiner Zellen erkennen lässt. Ist es da nicht zugleich im Hinblick auf die bekannten Thatsachen der Siphonophorenentwicklung — unter Berücksichtigung der Entstehung sämmtlicher Knospen und Anhänge aus zwei Zellenschichten mit nachfolgender Ausscheidung einer intermediären Stützlamelle — die natürliche Schlussfolgerung, dass die Zellen des Entoderms zusammengeflossen sind zur Bildung eines Plasmodiums[18]), in welchem die ursprünglichen Zellengrenzen nicht mehr nachweisbar sind? Dazu kommt die gleiche Erscheinung an der Oberfläche des Ectoderms, die wir für Diplophysa und verschiedene Theile der Monophyiden hervorgehoben haben. Immerhin mag es mit Hülfe von Reagentien gelingen, die Territorien der ursprünglichen Zellen wiederum zur Sonderung zu bringen. A priori wird man diese Möglichkeit nicht bestreiten können. Wenn wir aber sehen, dass die Oberfläche des Zellenprotoplasmas einen solchen Wechsel der Erscheinungen bietet, welcher ein Zusammenfliessen von Fortsätzen und pseudopodienähnlichen Ausläufern nicht ausschliesst, so erscheint die Verschmelzung des Protoplasma's in grösserer Aus-

[17]) W. Dönitz, Ueber eigenthümliche Organe an den Magenstücken der Siphonophoren. Müller's Archiv 1871, Nr. 1, pag. 31.

[18]) Ich gebrauche hier die der Botanik entlehnte Bezeichnung, da ich die Einführung eines neuen, nur für thierische Zellen verwerthbaren Namens wie „Syncytium" für überflüssig halte. Können wir den Ausdruck „Protoplasma" von der pflanzlichen Zelle auf den Inhalt der thierischen übertragen und zur Bezeichnung der contractilen Substanz von niederen Thieren verwenden, so gilt das gleiche Recht auch für den Ausdruck „Plasmodium".

dehnung, die Herstellung eines Plasmodiums mit den Eigenschaften der „protozootischen Substanz" kein so räthselhafter und unglaublicher Vorgang.

Neben Monophyes gracilis findet sich in gleicher Häufigkeit sowohl im Meere von Neapel als von Messina eine zweite als Monophyes irregularis bezeichnete etwas kleinere Art, von jener auf den ersten Blick durch die viel bedeutendere Tiefe des Schwimmsacks sowie durch die ungleiche Gestalt und Grösse der Radiargefässe unterschieden. (Fig. 16, 17.) Der kürzere und mehr gedrungene Saftbehälter liegt auf einer Seite des Glockenmantels weit herabgerückt und lässt ohne Vermittlung eines besonderen Stielgefässes an der Seite des Schwimmsacks die vier Radiargefässe entspringen, von denen die beiden grösseren über die Kuppel des Schwimmsacks hin verlaufen und die kleineren mehr als um das Doppelte an Länge übertreffen. Der trichterförmige Raum, welcher den Stamm mit seinen Anhängen umschliesst, liegt mit dem Saftbehälter auf der einen Seite der Glocke und bleibt im Gegensatz zu dem langgezogenen, über den oberen Theil der Glocke verlaufenden Canal der ersteren Art ganz kurz und trichterförmig erweitert. Der Stamm mit seinen Anhängen wird in Spiralwindungen in den weiten Trichterraum zurückgezogen und unterscheidet sich von Monophyes gracilis durch eine viel grössere Gedrungenheit sowie durch die Kürze des Stieles der Einzelpolypen. (Fig. 18.) Hiermit im Zusammenhang scheinen die beiden Knospenanlagen für Deckstück und Genitalschwimmglocke fast unmittelbar über der Knospengruppe des Fangfadens und seiner Nesselknöpfe zu entspringen. Die letzteren sind denen von Monophyes gracilis sehr ähnlich, besonders den ältesten Entwicklungsstadien derselben, indem der Endfaden als Knäuel zusammengedrängt bleibt und die terminale Gruppe der gelben birnförmigen Nesselkapseln nicht zur Entwicklung bringt. In diesem Charakter stimmen die Nesselknöpfe durchaus mit denen (Fig. 7) der grossglockigen Diplophysa überein, für welche in gleicher Weise die auffallende Kürze des Stieles ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist.

Bei der völligen Uebereinstimmung, welche die Diplophysen mit den Polypen und Nesselknöpfen mit den Anhängen der Monophyiden zeigen, zumal bei der Parallele der beiden Diplophysa- und Monophyesarten konnte die Beziehung der ersteren als monogastrische Formen der letzteren nicht zweifelhaft sein. Ueberdies finden sich Diplophysen und Monophyiden in reicher Menge neben einander, und man kann fast sicher sein, dass in den mit pelagischen Larven und Seethieren aller Art gefüllten Pokalen, in denen Monophyiden sichtbar werden, auch Diplophysen vorhanden sind und umgekehrt. Immerhin aber erfordert die Methode naturwissenschaftlicher Forschung die Verification jener Schlussfolgerung durch den positiven Nachweis der Abstammung, und so musste meine Aufmerksamkeit darauf gerichtet sein, die weitere Entwicklung der Individuengruppen oder Glieder von Monophyes, den Uebergang ihrer Knospenanlagen in Deckstück und Schwimmglocke der Diplophysa zu verfolgen.

Das erstere Verhältniss war nicht schwer an den unteren ältesten Monophyidengliedern mit Sicherheit festzustellen. (Fig. 12, 13.) Die eine Knospe (*D*) vergrössert den einfachen schlauchförmigen Centralraum mit seinen Entodermzellen und gewinnt, während die Zellen des Ectoderms flacher werden, eine homogene intermediäre Gallertzone, welche die Grundlage der Gallertmasse des Deckstücks wird. Es ist kaum zu bezweifeln, dass der erstere zu dem Hohlraume, die Entodermzellen zu dem Parenchym des Saftbehälters werden. Die zweite Knospe nimmt die Gestaltung einer Schwimmglocke mit Differencirung eines centralen Klöpfels an. (Fig. 12 *S*.)

Bezüglich der Bildung der Geschlechtsstoffe sind die sogenannten Specialschwimmglocken oder Genital-Schwimmglocken die besten Objecte zum Nachweis, dass es der aus dem Ectoderm hervorgegangene Knospenkern ist, welcher das Material liefert. Ich habe diese Bildungsweise schon in meiner ersten Siphonophoren-Abhandlung [14]) betont und seitdem mehrfach Gelegenheit gehabt, die Richtigkeit der früheren Angaben zu bestätigen. Dagegen wies ich die Entstehungsweise der Knospen von Cytaeis pusilla, welche inzwischen Keferstein [15]) und Ehlers beschrieben und auf die Geschlechtsknospen von Siphonophoren übertragen hatten, als für die letzteren nicht zutreffend zurück.[16]) Keferstein und Ehlers haben wenigstens für die Siphonophoren diejenigen Entwicklungsstadien, welche beweisen, dass das Ectoderm die Zeugungsstoffe liefert, weder beobachtet noch abgebildet [17]), sondern nach dem Bildungsvorgange von Cytaeis erschlossen. Diese Ableitung aber hat sich als eine irrthümliche herausgestellt, da der centrale Stiel keineswegs, wie jene Autoren angeben, erst hervorsprosst, wenn durch Verflüssigung des Knospenkernes die Anlage der Glockenhöhle gebildet worden ist, sondern bereits in den jüngsten Stadien der Knospe als integrirender Theil des Knospenkerns existirt. Anlass zu dieser auf die Bildungsweise der Zeugungsstoffe aus dem Ectoderm bezüglichen Bemerkungen gibt mir die Wahrnehmung, dass sowohl Kleinenberg als Haeckel und neuerdings F. E. Schulze den Nachweis für die Entstehung der Zeugungstoffe aus dem Ectoderm Keferstein und Ehlers zuschreiben, ohne, wie es scheint, weder meine früheren Angaben noch meine spätere Ergänzung gekannt zu haben. Uebrigens wiederholt sich die Bildungsweise der Genitalschwimmglocken der Calycophoriden an den Medusengemmen der Tubulariden, wie an den Abbildungen der Knospen von Sarsia tubulosa in der jüngst erschienenen Abhandlung von F. E. Schulze [18]) zu ersehen ist.

[14]) C. Claus, l. c. über Physophora, pag. 34.

[15]) Keferstein und Ehlers, Zoologische Beiträge. Leipzig 1861, pag. 14.

[16]) Claus, Neue Beobachtungen etc., pag. 544.

[17]) Die Abbildungen Tafel I, Fig 26, 27 des Keferstein-Ehlers'schen Werkes sind bereits entwickelte Stadien und beweisen gar nichts.

[18]) F. E. Schulze, Ueber den Bau von Syncoryne Sarsii, Loven, und den zugehörigen Medusen Sarsia tubulosa, Lesson. Leipzig, W. Engelmann, 1873. Taf. III. Fig. 25.

Kommen wir auf die beiden Knospen am Grunde des Polypenstiels des Monophyidengliedes zurück, so erfahren dieselben unbestreitbar eine Differencirung als Deckstück und als Genitalschwimmglocke. Beide zeigen auch bereits, wenn sie kleine Anhänge sind, eine gewisse Aehnlichkeit in Form und gegenseitiger Lage mit den entsprechenden Theilen der Diplophysen, doch war es mir nicht möglich, ihre weitere Grössenzunahme und Ausbildung noch am Stamme von Monophyes zu verfolgen. Dass ich nicht vorgeschrittenere Stadien am Stamme nachzuweisen vermochte, obwohl ich eine grosse Zahl beider Monophyesarten untersuchte, erklärt sich möglicher Weise, wenn man die Art des pelagischen Fanges dieser zarten Siphonophoren im feinen Netze in Erwägung zieht, dessen Berührung wahrscheinlich energische Contractionen am Stamme hervorruft, in deren Folge sich die Endglieder vielleicht schon vor gewonnener Reife früher als unter normalen Verhältnissen ablösen. Sowohl Pagenstecher's als Huxley's Monophyiden zeigen noch nicht einmal so weit vorgeschrittene Individuengruppen, als ich sie selbst beobachtete, so dass Huxley sogar an dem Auftreten von Deckstücken (Hydrophyllia) zweifeln konnte. Immerhin aber bleibt nicht ausgeschlossen, dass die Glieder ganz normal, frühzeitig, noch bevor Deckstück und Genital-Schwimmglocke ihre volle Grösse erreicht haben, den Zusammenhang mit dem Stamm aufgeben, um als junge Diplophysen selbstständig zu werden.

Schliesslich kann ich nicht unerwähnt lassen, dass neuerdings Metschnikoff [19]) in einer sonst ausgezeichneten Arbeit eine ganz abweichende Meinung über die Abstammung der Diplophysen ausgesprochen hat. Bei Gelegenheit der Beschreibung einer vermeintlichen Praya-Larve (Taf. VII, Fig. 16), deren Zugehörigkeit zu Praya jedoch um so weniger sicher gestellt ist, als nicht einmal die Beschaffenheit der Nesselknöpfe (die bei den Diphyiden keine Metamorphose erfahren) näher untersucht und beschrieben wurde, bemerkt Metschnikoff, dass er öfter im Mittelmeere und im Atlantischen Ocean eine kleine Praya, die kleinste Diphyidenart, gefischt habe, deren einzelne Segmente von Gegenbaur als Diplophysa inermis beschrieben worden seien. Fragen wir indessen nach dem Beweise, so erhalten wir von Metschnikoff selbst zur Antwort, dass ausschliesslich die Aehnlichkeit in der Form der Schwimmglocke und die geringe Grösse die Zusammenstellung beider Formen begründe. Dass hiermit thatsächlich nichts bewiesen ist, bedarf keiner weitern Erörterung. Ich will jedoch nicht unterlassen, zu erwähnen, dass ich selbst kleine Prayaformen des Mittelmeeres beobachtet und auf die Aehnlichkeit ihrer Glieder und Nesselknöpfe mit Diplophysen untersucht habe. Ob jene mit der von Metschnikoff beobachteten Praya inermis zusammenfallen, vermag ich nicht zu sagen, nur das hat sich mit Sicherheit ergeben, dass die Aehnlichkeit jener Glieder mit Diplophysen eine sehr entfernte ist und bei genauerer Prüfung der Deckstücke und Nesselknöpfe nicht aufrecht erhalten werden kann.

[19]) E. Metschnikoff, Studien über die Entwicklung der Medusen und Siphonophoren. Zeitsch. für wissensch. Zoologie, Tom. XXIV, 1874, pag. 46.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV.

Fig. 1. Diplophysa-Männchen. Polyp und Fangfaden fehlen. *S* Saftbehälter. *D* Deckstück. *M* Genitalschwimmglocke.

Fig. 2. Diplophysa-Weibchen. *g'* Ersatzknospe. *G* Genitalklöpfel mit Eiern. *P* Polyp mit Fangfaden und Nesselknöpfen.

Fig. 3. Saftbehälter und Stamm mit Ersatzknospe und Polyp nebst Knospengruppe des Fangapparats, von Deckstück und Schwimmglocke gelöst, unter starker Vergrösserung, circa 300fach vergrössert. *St* Stamm oder Stiel des Polypen mit amöboiden Fortsätzen der Ectodermzellen. *C* Centralraum. 1. Basalabschnitt des Polypen mit verdicktem, mit Nesselkapseln erfülltem Ectoderm. 2. Magenraum mit grossen bewimperten Entodermzellen und acht Vacuolen *V* an der Uebergangsstelle in den Rüssel. 3. *g'* Ersatzglocke mit den Gefässanlagen. *S* Saftbehälter mit den grossen Saftzellen des Entoderms.

Fig. 4. Diplophysa-Männchen. *D* Deckstück. *C* Centralgefäss.

Fig. 5. Diplophysa-Weibchen der zweiten Form mit kleinem Deckstück und Eiern.

Fig. 6. Diplophysa-Männchen der zweiten Form schwach vergrössert.

Fig. 7. Nesselknopf derselben stark vergrössert.

Fig. 8. Monophyes gracilis von sechs Mm. Glockendurchmesser. *S* Saftbehälter. *Cg* Centralgefäss des Schwimmsacks. *Tc* Trichtercanal zur Aufnahme des Stammes mit den Individuengruppen. *P* Langgestielter Polyp mit Fangapparat.

Fig. 9. Nesselknopf derselben stark vergrössert. *E* Endfaden mit den gelben birnförmigen Nesselkapseln an der Basis *k* und am Ende *k'*.

Fig. 10. Stamm aus dem Trichtercanal herausgelöst. *a* Obere Knospengruppen, *b* Nachfolgender Abschnitt mit getrennten Knospen. *c* Einzelne Knospen mit zwei Auftreibungen der Basis. *d* Die Knospengruppe im nächsten Stadium der Entwicklung. α Untere Auftreibung, welche die Anlagen des Deckstücks und der Genitalschwimmglocke enthält, β Knospengruppe an der Basis des Polypen, aus welcher der Fangfaden mit den Nesselknöpfen hervorgeht, γ Polypenstiel. α' β' γ' Dieselben Theile in weiter vorgeschrittener Entwicklungsstufe.

Fig. 11. Die beiden Knospen am Grunde des Polypenstiels, welche Deckstück und Genitalschwimmglocke erzeugen.

Fig. 12. Dieselben auf einem etwas vorgeschrittenern Stadium der Entwicklung. Man erkennt die Centralhöhle und die beiden Zellenschichten der Wandung. *D* Deckstück, *S* Genitalschwimmglocke mit bereits entwickelten Radiärcanälen und begonnener Aushöhlung des vom Ectoderm aus entstandenen Knospenkerns, mit zapfenförmiger Anlage des Genitalklöpfels.

Fig. 13. Dieselben Theile noch etwas weiter ausgebildet und im Zusammenhange mit dem Polypenstiel nebst Polypen, dessen Identität mit dem Polypen von Diplophysa unverkennbar ist.

Fig. 14. Polypenstiel, stark vergrössert, mit den amöboiden Fortsätzen des Ectoderms.

Fig. 15. Nesselkapsel von Monophyes mit amöboiden Fortsätzen am Ectoderm des Fangfadens.

Fig. 16. Monophyes irregularis. Man sieht den kurzen Trichtercanal, in welchen der erhaltene obere Abschnitt des Stammes mit seinen Knospengruppen eingezogen ist, und die vier ungleich grossen Radiargefässe des Schwimmsacks.

Fig. 17. Eine zweite Form derselben Art.

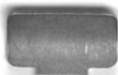
Fig. 18. Ein Stück des Stammes mit Knospengruppen, analog den in Fig. 10 abgebildeten, stark vergrössert.

Fig. 19. Entoderm mit Vacuolen und amöboiden Ausläufen aus dem Polypen einer jungen Forskalia.

Fig. 20. Eine ähnliche Entodermpartie, grossentheils bewimpert, mit Vacuolen *V* und Nesselkapseln *n*.

Fig. 21. Entodermpartie mit grosser Vacuole, bewimpert und mit amöboidem Fortsatz, aus dem Polypen von Hippopodius.





Im Verlage der **G. J. Manz**'schen **Buchhandlung** in **Wien** [illegible] zu beziehen

DIE TYPENLEHRE

und

E. Haeckel's sogenannte Gastraea-Theorie.

Von

Dr. C. CLAUS,

Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Wien.

Preis 40 kr. = 8 Sgr.

VOGL, Dr. AUGUST, Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. Anleitung zum richtigen Erkennen und Prüfen der wichtigsten im Handel vorkommenden Nahrungsmittel, Genussmittel und Gewürze mit Hilfe des Mikroskopes. Zum allgemeinen sowie zum speciellen Gebrauche für Apotheker, Droguisten, Sanitätsbeamte, Industrielle bearbeitet

Mit 116 feinen Holzschnitten. Grossoctav. 138 S. Eleg. geh. Preis 3 fl. = 2 Thlr.

Das vorstehende mit 116 feinen Holzschnittbildern ausgestattete Buch ist nicht nur für Apotheker, Droguisten, Sanitätsbeamte und Industrielle, sondern ganz besonders für Gerichtsärzte und Gerichtschemiker, und demzufolge auch für Rechtsfreunde und Richter von ganz besonderer Bedeutung. Die darin gegebenen Anleitungen zur Prüfung und Beurtheilung des Werthes und der [illegible] vegetabilischer Stoffe sind sehr eingehend, nach streng wissenschaftlichen Principien verfasst und deshalb ungemein werthvoll. Die Zeichnungen sind mit Hilfe des Mikroskopes von dem Herrn Verfasser mit [illegible] Fleisse in grösster Treue und Reinheit wiedergegeben. Die Anschaffung dieses Buches und der Besitz eines Mikroskopes [illegible] Kenntnisse und Erfahrungen auf Grund eigener Wahrnehmungen, während sonst in Bezug auf Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche immer fremden Angaben Glauben geschenkt werden muss, mindestens deren Widerlegung nicht sofort stattfinden kann. Eine Uebersetzung dieses Werkes in die russische Sprache ist vorbereitet und wird im Laufe des Jahres 1874 erscheinen. Die Recensionen aller Fachblätter lauten einstimmig günstig und darf dieses Werk in seiner Art als ein Unicum bezeichnet werden, indem weder die englische noch französische einschlägige Literatur ein derartiges Buch aufzuweisen hat.

BLUMENBACH, J. F., Nova pentas collectionis suae craniorum diversarum gentium tamquam complementum priorum decadum.

Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Dr. med **H. v. Ihering** in Göttingen. — **Mit 5 Abbildungen. 4. 1873. geh. 3 fl. = 2 Thlr.**

Commentar zur österreichischen Pharmacopoe.

Ein Handbuch

für

Apotheker, Sanitätsbeamte und Aerzte, mit Rücksicht auf die wichtigsten Pharmacopoeen des Auslandes

bearbeitet von

Dr. F. C. Schneider, Professor am k. k. Josefinum, und **Dr. Aug. Vogl,** Privatdocent an der k. k. Wiener Universität.

Zweite Auflage.

Erster Band

Pharmacognostischer Theil,

bearbeitet von **Dr. August Vogl.**

Mit [illegible] in den Text gedruckten Holzschnitten.

Zweiter Band

Chemisch-pharmaceutischer Theil,

bearbeitet von **Dr. F. C. Schneider.**

Mit [illegible] in den Text gedruckten Holzschnitten.

Dritter Band

Text der neuen Pharmacopoe in deutscher Uebersetzung mit Bemerkungen versehen

von

Dr. F. C. Schneider und **Dr. Aug. Vogl.**

Preis dieser 3 Bände, 80 Bogen gr. 8° Format, fl. 12.50 kr. oder Thlr. 8.10 Sgr.

Ueber den Commentar zur österreichischen Pharmacopoe sind zahlreiche Besprechungen, welche das Werk im günstigsten Sinne beurtheilen, erschienen, und erlauben wir uns die eine des *Med.-Rathes Prof. Dr. WIGGERS* aus dessen Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie etc. ganz besonders hervorzuheben:

„Auch in specieller Beziehung haben beide Herren Verfasser ihre Arbeiten so *befriedigend* und *erfolgreich* ausgeführt, dass der ganze Commentar keiner besonderen Empfehlung bedarf, sondern dass sich derselbe selbst schon nicht nur allgemein in der ganzen österreichischen Monarchie, sondern auch über die Grenzen derselben hinaus seinen Weg bahnen wird. *Der Text ist* [illegible] *bündig und klar, überall auch da, wo es nöthig und wünschenswerth erschien, durch treffliche Holzschnitte noch versinnlicht etc. etc.*"